

**PENINGKATAN KREATIVITAS SISWA KELAS XI KOMPETENSI KEAHLIAN  
TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK N 2 PENGASIH DALAM  
MEMAHAMI KONSEP SENSOR DAN AKTUATOR  
DENGAN METODE *MIND MAPPING***

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk  
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

Panji Sutowo

NIM. 11502241025

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2015**

**PENINGKATAN KREATIVITAS SISWA KELAS XI KOMPETENSI KEAHLIAN  
TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK N 2 PENGASIH DALAM  
MEMAHAMI KONSEP SENSOR DAN AKTUATOR  
DENGAN METODE *MIND MAPPING***

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk  
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

Panji Sutowo

NIM. 11502241025

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2015**

**PENINGKATAN KREATIVITAS SISWA KELAS XI KOMPETENSI KEAHLIAN  
TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK N 2 PENGASIH  
DALAM MEMAHAMI KONSEP SENSOR DAN AKTUATOR  
DENGAN METODE *MIND MAPPING***

Oleh:  
Panji Sutowo  
NIM. 11502241025

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kreativitas yang dibagi menjadi peningkatan penunjang kreativitas dan sikap pendukung kreativitas siswa kelas XI SMK N 2 Pengasih setelah diterapkan metode pembelajaran *mind mapping*. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas XI Teknik Elektronika Industri tahun ajaran 2014/2015 di SMK Negeri 2 Pengasih yang berjumlah 32 siswa. Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan lembar observasi kreativitas dan dokumentasi. Metode yang digunakan dalam analisis data yaitu metode analisis deskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *mind mapping* dapat meningkatkan kreativitas siswa kelas XI SMK N 2 Pengasih pada mata pelajaran sensor dan aktuator. Peningkatan kreativitas meliputi peningkatan penunjang kreativitas dan sikap pendukung kreativitas. Rata-rata presentase komponen penunjang kreativitas siswa pada setiap siklus meningkat dari 65,94% menjadi 88,44%. Rata-rata presentase sikap pendukung kreativitas siswa pada setiap siklus meningkat dari 66,50% menjadi 87,13%.

Kata kunci: *Mind Mapping*, kreativitas, sensor dan aktuator

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENINGKATAN KREATIFITAS SISWA KELAS XI KOMPETENSI KEAHLIAN  
TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK N 2 PENGASIH DALAM  
MEMAHAMI KONSEP SENSOR DAN AKTUATOR  
DENGAN METODE MIND MAPPING**

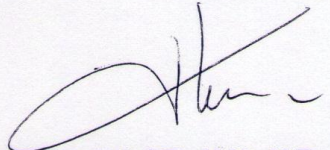
Disusun oleh

Panji Sutowo

NIM. 11502241025


telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan  
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektronika,

  
Handaru Jati, S.T., M.M., M.T., Ph.D.  
NIP 19740511 199903 1 002

Yogyakarta, 5/10/2015

Disetujui,  
Dosen Pembimbing,

  
Drs. Slamet, M.Pd.  
NIP. 19510303 197803 1 004



## **SURAT PERNYATAAN**

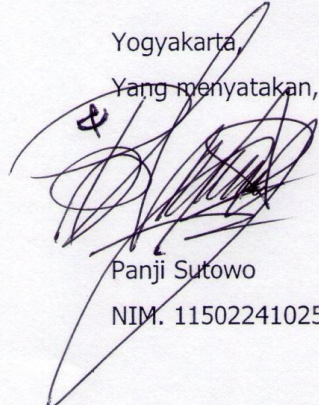
Saya yang bertandatangan di bawah ini

Nama	Panji Sutowo
NIM	11502241025
Program Studi	Pendidikan Teknik Elektronika
Judul TAS	Peningkatan Kreativitas Siswa Kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri dalam Memahami Konsep Sensor dan Aktuator dengan Metode <i>Mind Mapping</i>

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta,

Yang menyatakan,



Panji Sutowo

NIM. 11502241025



## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

### **PENINGKATAN KREATIFITAS SISWA KELAS XI KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK N 2 PENGASIH DALAM MEMAHAMI KONSEP SENSOR DAN AKTUATOR DENGAN METODE *MIND MAPPING***


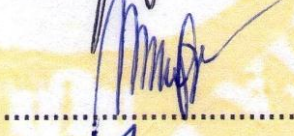

Disusun oleh:

Panji Sutowo

NIM. 11502241025

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
pada tanggal 23 Oktober 2015

#### **TIM PENGUJI**

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Drs. Slamet, M.Pd.</u> Ketua Penguji/Pembimbing		12/11/2015
<u>Muhammad Munir, M.Pd.</u> Sekretaris		10/11/2015
<u>Prof. Herman Dwi Surjono, Ph.D.</u> Penguji		10/11/2015

Yogyakarta, ..... 2015  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan,

  
**Dr. Moch. Bruri Triyono**  
NIP. 19560216 198603 1 003

## **MOTTO**

Sesungguhnya Allah tidak akan merubah nasib suatu kaum, kecuali kaum itu sendiri yang merubah apa-apa yang ada pada diri mereka(Q.S. Ar-Ra'du ayat 11)

Tinggalkanlah apa yang meragukanmu kepada apa yang tidak meragukanmu  
(H.R. Tirmidzi)

Laki-laki punya sebuah prinsip, meskipun sederhana, harus dipegang sepanjang hidup (orang tua)

Seandainya aku adalah sebatang pohon yang berbuah, maka tebang dan dimakan (buahnya) (Abu Bakar ash-Shiddiq Ra)

## **PERSEMBAHAN**

Dengan mengucap puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan ridho-Nya, Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- Kedua orangtua tercinta, Ridwanoro dan Siti Nurwidayati yang selalu menjadi orangtua terbaik, untuk setiap untaian doa, kasih sayang, semangat, pengorbanan, pengertian, kesabaran, perhatian, omelan, dan dukungan baik itu moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan lancar.
- Adik-adikku tersayang, Bondan Sutrisno dan Dimas Bayu Permadi yang senantiasa memberi dukungan dan memberi semangat.
- Seluruh keluarga.
- Teman-teman Pendidikan Teknik Elektronika kelas A 2011, yang telah memberikan rasa kebersamaan, kepedulian, dan persaudaraan selama kurang lebih empat tahun ini. Terima kasih atas semua pengalaman dan kenangan yang kita ciptakan bersama.
- DPARADEH yang selalu ada dan memberi semangat kapanpun dimanapun, termasuk wanita yang meninggalkanku untuk orang yang lebih baik, sehingga membuat skripsi ini dapat selesai.
- Bapak Lilik dan murid-muridku, selalu menghibur dengan keceriaan. Terimakasih untuk semua cerita yang telah kalian berikan.
- Almamaterku, Universitas Negeri Yogyakarta, atas semua ilmu dan pengetahuan berharga yang didapatkan selama kurang lebih empat tahun ini.
- Laptopku Anindita yang menemaniku sampai akhir hayatnya, mulai dari huruf pertama yang kutulis di skripsi ini sampai hampir terakhir, beristirahatlah dengan tenang.
- Motorku crystal yang selalu membawaku kemanapun, tak pernah mengeluh, meskipun kini telah hancur lebur ditabrak orang tak bertanggung jawab, beristirahatlah dengan tenang.
- Sponsorku yang membiayai segala keperluan kuliah dan menungguku lulus dengan setia. Terimakasih banyak, kalian bagiku adalah sahabat terbaik.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul "Peningkatan Kreativitas Siswa Kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri SMK N 2 Pengasih dalam Memahami Konsep Sensor dan Aktuator dengan Metode *Mind Mapping*" dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Slamet, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Suparman, M.Pd., Bkti Wulandari, M.Pd. selaku Validator instrumen penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Drs. Muhammad Munir, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika.
4. Handaru Jari, Ph.D. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika yang telah memberikan persetujuan atas judul skripsi ini.
5. Dosen dan staf Fakultas Teknik UNY yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
6. Dr. Moch Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
7. Dra.Rr. Istihari Nugraheni, M.Hum., selaku Kepala SMK Negeri 2 Pengasih yang telah memberikan ijin dan bantuan dalam penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Lilik Gunarta, ST., selaku guru pengampu mata pelajaran Sensor dan Aktuator Program Studi Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 2 Pengasih



yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.

9. Para guru dan staf SMK Negeri 2 Pengasih yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
10. Peserta didik kelas XI Teknik Elektronika Industri SMK Negeri 2 Pengasih yang telah bekerjasama dan mendukung dalam penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
11. Kedua orang tua saya dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan baik secara moral, material, dan spiritual.
12. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Teknik Elektronika 2011, khususnya Pendidikan Teknik Elektronika 2011 kelas A atas ilmu, kenangan, dan pengalaman kalian saat masih bersama. Semoga bermanfaat.
13. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan dan perhatiannya selama proses penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Semoga semua amal baik yang telah diberikan oleh semua pihak akan diberkahi dan menjadi amalan yang bermanfaat serta mendapat balasan dari Allah SWT, sehingga menghasilkan suatu yang baik di masa mendatang. Tugas Akhir Skripsi ini semoga bermanfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan dan para pembaca skripsi ini.

Yogyakarta, Oktober 2015

Penulis,

Panji Sutowo

NIM. 11502241025

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL .....	i
ABSTRAK.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
 <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	 <b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
 <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	 <b>7</b>
A. Kajian Teori.....	7
1. Pembelajaran .....	7
2. Kreatifitas.....	8
3. Metode <i>Mind Mapping</i> .....	22
4. Pembelajaran Sensor dan Aktuator .....	28
5. Penelitian Tindakan Kelas.....	29
B. Penelitian yang Relevan .....	32

C. Kerangka Pikir .....	33
D. Hipotesis Tindakan .....	34
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>35</b>
A. Jenis dan Desain Penelitian .....	35
B. Lokasi Penelitian .....	36
C. Subjek Penelitian .....	36
D. Jenis Tindakan .....	36
1. Siklus I.....	38
2. Siklus II .....	42
E. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian.....	42
F. Teknik Analisis Data .....	46
G. Indikator Keberhasilan.....	47
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>48</b>
A. Hasil Penelitian .....	48
1. Kegiatan Pra Siklus .....	48
2. Siklus I .....	52
3. Siklus II .....	70
B. Pembahasan.....	82
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>92</b>
A. Simpulan.....	92
B. Implikasi .....	93
C. Keterbatasan Penelitian .....	93
D. Saran .....	94
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	 <b>96</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>98</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Observasi Model Pembelajaran <i>Mind Mapping</i> .....	43
Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Observasi Kreativitas Belajar Siswa.....	44
Tabel 3. Kriteria Keberhasilan .....	47
Tabel 4. Daftar Absensi Siswa .....	50
Tabel 5. Daftar Kelompok Siswa.....	51
Tabel 6. Hasil Observasi Awal .....	51
Tabel 7. Hasil Observasi Kreativitas (sifat pendukung kreativitas) .....	56
Tabel 8. Hasil Observasi Kreativitas (komponen penunjang kreativitas) .....	56
Tabel 9. Hasil Observasi Kreativitas Pertemuan kedua (sikap pendukung) .....	62
Tabel 10. Hasil Observasi Kreativitas Pertemuan kedua .....	63
Tabel 11. Rekapitulasi data .....	65
Tabel 12. Hasil Observasi Kreativitas Pertemuan Pertama Siklus II (karakter) ..	73
Tabel 13. Hasil Observasi Kreativitas Pertemuan Pertama Siklus II .....	74
Tabel 14. Hasil Observasi Kreativitas Pertemuan Kedua Siklus II (Karakter) ....	79
Tabel 15. Hasil Observasi Kreativitas Pertemuan Kedua Siklus II .....	80
Tabel 16. Rekapitulasi Data Siklus II.....	80
Tabel 17. Perbandingan Presentase Siklus I dan Siklus II .....	83
Tabel 18. Rata-rata Presentase Komponen Penunjang Kreativitas.....	85
Tabel 19. Perbandingan Sikap Pendukung kreativitas .....	88
Tabel 20. Perbandingan Pertemuan Kedua Siklus II Karakteristik Kreatif .....	90

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Integrasi Bahasa Pada <i>Mind Map</i> .....	25
Gambar 2. Proses Penciptaan Pola Baru Pembelajaran .....	28
Gambar 3. Skema Siklus .....	30
Gambar 4. Skema Kemmis dan Mc Taggart .....	35
Gambar 5. Alur Pelaksanaan Penelitian .....	38
Gambar 6. Perbandingan Observasi Awal dengan Siklus I Pertemuan Pertama .....	57
Gambar 7. Grafik Perbandingan Antara Pertemuan Pertama dengan Kedua Siklus I.....	66
Gambar 8. Presentase Peningkatan Kreativitas .....	68
Gambar 9. Perbandingan Indikator Sikap Pendukung Kreatifias (I) .....	75
Gambar 10. Perbandingan Indikator Penunjang Terbentuknya Kreativitas .....	75
Gambar 11. Grafik Perbandingan Siklus II Pertemuan Pertama dengan Kedua .	81
Gambar 12. Perbandingan Indikator Kreativitas Rata-rata Tiap Siklus.....	82
Gambar 13. Perbandingan Indikator Komponen Kreativitas Siklus I .....	86
Gambar 14. Perbandingan Indikator Komponen Kreativitas Siklus II .....	86
Gambar 15. Perbandingan Pertemuan Karakter Kreativitas Siklus I .....	89
Gambar 16. Perbandingan Pertemuan Karakter Kreativitas Siklus II.....	90



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Observasi Awal .....	98
Lampiran 2. Instrumen Penelitian .....	106
Lampiran 3. Validasi Instrumen .....	115
Lampiran 4. Surat- surat Penelitian .....	121
Lampiran 5. Perangkat Tindakan.....	129
Lampiran 6. Hasil Penelitian .....	153
Lampiran 7. Dokumentasi .....	166

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) telah membawa perubahan pesat dalam aspek kehidupan manusia. Pertengahan abad 20, pada tanggal 4 Oktober 1957 Rusia meluncurkan pesawat luar angkasa berawak. Peristiwa ini merupakan awal peradaban era baru, era teknologi. Perkembangan teknologi telah mencangkup hampir seluruh aspek kehidupan manusia. Hampir setiap kegiatan terintegrasi dengan komputer ataupun gadget. Keinginan untuk terus mempermudah pekerjaan mendorong pesatnya laju perkembangan teknologi. Cepatnya perkembangan teknologi telah membuka pemikiran manusia pada perspektif baru, pandangan lama yang mengagung-agungkan kognitif secara berangsur-angsur mulai ditinggalkan. Kecerdasan intelektual tidak lagi dilihat sebagai satu-satunya faktor penyumbang keberhasilan manusia. Faktor *non intellectual* mulai dilihat sebagai pemberi sumbangan besar dan berarti dalam keberhasilan individu. Abad 21 merupakan abad revolusi IPTEK yang diwarnai dengan euphoria masyarakat berbasis informasi. Perkembangan teknologi informasi menyebabkan terjadinya hubungan antara masyarakat di dunia melampaui batas-batas nasional. Tataan masyarakat tidak lagi tertutup oleh batas fisik wilayah, sehingga terbentuk tataan komunitas global. Kemajuan IPTEK dengan pesat merupakan hasil dari kreativitas yang melahirkan inovasi baru.

Revolusi di bidang IPTEK telah meningkatkan percepatan laju berbagai aspek kehidupan. Dampak yang paling nyata ada pada dunia bisnis dan ekonomi. Cepatnya pertukaran informasi menjadikan kompetisi di segala bidang sangat tajam. Setiap unsur pelaku bisnis dituntut untuk menciptakan inovasi atau produk baru yang secara pasti menuntut keterampilan baru pada sumber daya manusianya. Di kota besar diperlukan berbagai kemampuan untuk berpartisipasi dalam masyarakat yang sedang berkembang. Perkembangan teknologi dalam bidang elektronika merupakan salah satu yang tercepat. Disetiap menitnya barang baru terus diciptakan. Hal ini merupakan tantangan bagi pelaksana pendidikan untuk menyiapkan sumber daya manusia yang dapat bersaing di bidang elektronika.

Perkembangan teknologi elektronika menuntut sekolah menengah kejuruan (SMK) sebagai penyumbang tenaga kerja untuk menyiapkan tenaga kerja yang sesuai dengan keadaan zaman. SMK N 2 Pengasih adalah sekolah yang memiliki tujuan untuk menghasilkan tenaga kerja yang handal, profesional, siap kerja serta memiliki keterampilan dan kemampuan intelektual yang tinggi. Dalam upaya untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja di dunia industri khususnya industri elektronika, SMK N 2 Pengasih membuka kompetensi keahlian Teknik Elektronika Industri (TEI). Kompetensi keahlian TEI mendapat sorotan baik dari dunia industri karena lulusan siswa SMK N 2 Pengasih mempunyai kompetensi yang diharapkan oleh pihak industri. Kesadaran siswa akan belajar dan berprestasi sangat tinggi. Hal tersebut tercermin dari motivasi dalam belajar dikelas. Siswa memiliki harapan setelah lulus dapat ditempatkan di perusahaan/industri yang mereka inginkan.

Guru sebagai eksekutor utama dalam pemenuhan pendidikan memiliki kewajiban untuk memberikan pembelajaran yang terbaik agar setiap siswa berhasil menjadi profesional dalam bidang elektronika. Keberhasilan siswa dapat ditentukan oleh kreativitas dalam belajar karena inovasi ilmu pengetahuan baru bersumber dari kreativitas manusia dalam membangun konsep, teori, teknologi. Siswa yang memiliki kreativitas tinggi akan cenderung memahami pelajaran dengan cepat selama proses pembelajaran berlangsung. Siswa yang kreatif akan lebih mampu menghasilkan kesimpulan, menafsirkan, menguraikan dengan kata sendiri, menerjemahkan, menjelaskan serta meringkas informasi.

Berdasarkan hasil observasi siswa Kelas XI Teknik Elektronika Industri dalam pembelajaran memiliki antusias yang tinggi akan hal-hal baru. Antusiasme yang tinggi tidak didukung dengan keinginan mencari tahu hal-hal baru dari sumber selain yang diberikan guru. Siswa cenderung bosan pada saat pelajaran berlangsung sehingga banyak siswa yang terlihat berbicara sendiri. Siswa terlihat banyak mencatat tanpa meringkas atau memilih pokok-pokok pikiran, sehingga guru cenderung menunggu siswa selesai mencatat. Berdasarkan hasil laporan praktikum siswa banyak laporan dengan hasil serupa. Hasil laporan praktikum yang serupa mempersulit guru dalam pengambilan data penilaian perkembangan siswa. Pada saat sesi tanya jawab sedikit sekali siswa yang bertanya tetapi ketika guru balik bertanya mereka belum memahami dengan baik. Siswa cenderung kurang bisa mengekspresikan dirinya sendiri dalam setiap tugas yang diberikan, mereka lebih memilih membuat sama persis seperti temannya atau internet tanpa menuangkan pemikiran sendiri di dalam tugas. Berdasarkan penjabaran

tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa siswa memiliki tingkat kreativitas yang rendah.

Berdasarkan uraian diatas untuk meningkatkan kreativitas siswa maka guru perlu melakukan perubahan Metode dalam proses belajar mengajar. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar siswa senang dalam proses belajar mengajar, siswa dapat mengembangkan pola pikir dalam mengkonsturksi ilmu pengetahuannya secara kreatif dan siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Dengan menggunakan kedua sisi otaknya kemampuan logika peserta didik akan lebih berkembang. Metode pembelajaran yang dapat membantu siswa lebih mengerti alur dan meningkatkan kreativitas adalah Metode *Mind Mapping*. *Mind Mapping* adalah suatu proses visual yang dapat menyelaraskan proses belajar dengan cara kerja alami otak. *Mind Mapping* dikatakan sesuai dengan cara kerja otak karna prosesnya menggunakan prinsip cara kerja otak. Metode *Mind Mapping* merupakan suatu cara memaksimalkan penggunaan otak kanan dan otak kiri dalam pembelajaran.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yaitu :

1. Siswa tidak berusaha mencari reverensi sendiri pada saat pembelajaran dan hanya menunggu guru menyampaikan materi.
2. Kurangnya percaya diri siswa untuk bertanya dan mengemukakan pendapat.
3. Laporan praktikum siswa cendrung sama dengan teman-teman lainnya.
4. Belum bisa menentukan pokok permasalahan dalam pembelajaran.



5. Siswa menggunakan terlalu banyak waktu untuk mencatat, sehingga proses pembelajaran berlangsung lambat.
6. Kurangnya partisipasi siswa dalam proses pembelajaran.
7. Siswa jenuh dengan pembelajaran sehingga sering meminta izin keluar kelas.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan diatas, penulis membatasi fokus permasalahan yang ada, maka fokus permasalahan yang akan diteliti pada penelitian ini adalah, bagaimana cara meningkatkan kreativitas siswa melalui Metode *Mind Mapping* pada mata pelajaran Sensor dan Aktuator di kelas XI jurusan teknik elektronika industri SMKN 2 Pengasih.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Seberapa besar peningkatan komponen penunjang terjadinya kreativitas siswa setelah di terapkan Metode pembelajaran *Mind Mapping* ?
2. Seberapa besar peningkatan sikap pendukung terjadinya kreativitas siswa setelah diterapkan Metode *Mind Mapping*?

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan kreativitas siswa kelas XI TEI SMK N 2 Pengasih dengan menggunakan Metode *Mind Mapping* pada mata pelajaran sensor dan aktuator.

### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi siswa, guru, sekolah dan semua pihak yang peduli terhadap dunia pendidikan di Indonesia.

1. Manfaat bagi siswa

- a Siswa mendapat pengalaman baru melalui pembelajaran *Mind Mapping* sehingga siswa dapat mengkontruksi pola pikir dalam memecahkan masalah.
- b Memberdayakan siswa untuk selalu berfikir kreatif sehingga memicu lahirnya inovasi-inovasi baru.

2. Manfaat bagi guru

- a Guru lebih mudah menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa karena perhatian siswa dapat terfokus.
- b Membantu dalam memilih dan menentukan alternative pendekatan pembelajaran apa sebaiknya digunakan dalam proses pembelajaran agar pencapaian benar-benar tepat dan efektif.

3. Manfaat bagi sekolah

- a Menciptakan sekolah sebagai Pusat Ilmu Pengetahuan
- b Keberhasilan sekolah untuk meningkatkan sumber daya manusia dapat ditingkatkan karena kreativitas siswa yang tinggi.
- c Penelitian yang diadakan dapat menarik guru-guru yang lain untuk memperbaiki Metode dan media pembelajaran yang mereka gunakan.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pembelajaran**

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan perkembangan suatu bangsa. Melalui pendidikan terciptalah generasi penerus bangsa yang mampu mewujudkan cita-cita bangsa dengan proses pembelajaran. Menurut Sugihartono (2007) mengemukakan pendapatnya sebagai berikut:

Pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai Metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil optimal.

Proses belajar mengajar menurut Abin Syamsudin (2003) dapat diartikan sebagai "suatu rangkaian interaksi antara siswa dan guru dalam mencapai tujuannya." Perilaku belajar pada pihak siswa dan guru tidak berlangsung satu arah (*one way*) melainkan terjadinya secara timbal balik (*interaktif*) dimana kedua pihak berperan dan berbuat aktif di dalam proses pembelajaran. Tujuan interaksi merupakan titik temu dan bersifat mengikat serta mengarahkan kedua belah pihak. Kriteria keberhasilan dari rangkaian keseluruhan interaksi tersebut hendaknya dievaluasi pada tercapai atau tidaknya tujuan tersebut.

Proses pembelajaran di dunia kependidikan tidak berlangsung begitu saja tanpa adanya perencanaan, tujuan yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam

pelaksanaannya. Menurut Hamalik (2011), Pembelajaran adalah kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pernyataan Oemar Hamalik tersebut mengandung arti bahwa pembelajaran di sekolah harus dilakukan dengan prosedur yang jelas dan mencakup kelima unsur kombinasi tersebut. Unsur manusiawi terdiri dari guru, siswa, karyawan, dan seluruh warga sekolah. Unsur material terdiri dari buku tulis, buku pelajaran, alat tulis, dan seluruh kebutuhan belajar lainnya.

Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah upaya pendidik untuk menyampaikan ilmu kepada peserta didik dengan maksud mengarahkan ke arah yang lebih baik. Pembelajaran menuntut adanya keahlian khusus pada pendidik sehingga tercipta interaksi yang membangun.

## **2. Kreativitas**

### **a. Pengertian Kreativitas**

Kreativitas pada awalnya dianggap sebagai faktor genetik. Beberapa manusia terlahir untuk menjadi kreatif dan beberapa tidak, tetapi berdasarkan penelitian *cognitive neuroscience*, kreativitas bukanlah semata warisan genetik. Penelitian tersebut membuka kemungkinan yang sangat besar bahwa setiap individu dapat menjadi kreatif. Kreativitas pada setiap individu dapat dibentuk dan dilatih secara berkala.

Menurut Guilford dalam Munandar (1999) Kreativitas pada dasarnya merupakan kemampuan berpikir divergen untuk menjajaki berbagai macam jawaban dari suatu persoalan. Pendapat yang dikemukakan oleh Guilford mengenai kreativitas lebih dikenal dengan kognitif aspek Guilford dengan berfikir

divergen. Berfikir divergen dapat diartikan sebagai kemampuan berfikir menyebar. Orang yang berpikir secara divergen tidak memandang suatu stimulus sebagaimana orang biasa memandangnya, tetapi dapat memandang suatu stimulus dari berbagai sudut pandang. Orang dengan kreativitas dapat memandang suatu barang memiliki berbagai fungsi di luar fungsi utama barang tersebut. Pemahaman tentang kreativitas oleh Guilford dari tahun ke tahun di gunakan untuk menanamkan kreativitas kepada orang lain.

Arti dari kreativitas telah banyak mengalami perubahan dan perkembangan. Menurut Brian Clegg & Paul Birch dalam bukunya *Instant Creativity* (2001) kreativitas sebenarnya merupakan istilah umum untuk hal-hal yang berkaitan yang meliputi kreativitas artistik, kreativitas penemuan, kreativitas humor. Kreativitas artistik seperti menulis buku atau mengubah musik, kreativitas penemuan seperti lahirnya suatu konsep produk baru dan kreativitas humoris yang bersifat spesial karena merupakan pandangan terhadap dunia dari sudut pandang yang berbeda. Brian Clegg juga berpendapat bahwa dalam pendidikan kreativitas tidak disukai karena melawan hasil yang diinginkan oleh pendidik. Suka atau tidak suka sistem pendidikan kita didesain untuk membuat anak berhasil melewati ujian. Perkembangan kreativitas pada siswa merupakan suatu potensi yang ada pada setiap individu. Penyebab potensi untuk menjadi kreatif tidak timbul adalah wawasan yang sempit dan inspirasi yang dangkal. Memiliki pengetahuan akan banyak hal, tetapi dalam pengaplikasiannya masih mengikuti jalan yang sama juga dapat menekan tumbuhnya kreativitas.

Kreativitas abad ini banyak dikaji dalam pendekatan psikodinamis (Sternberg, 2005) hal ini didasarkan atas kenyataan bahwa perilaku manusia



memiliki alam sadar dan alam tidak sadar. Sternberg juga menjelaskan bahwa intelegensi manusia di bagi menjadi 3 yaitu, intelegensi analitis, intelegensi kreativitas dan intelegensi praktik. Merujuk pada teori Sternberg dapat di ketahui bahwa kreativitas membutuhkan keseimbangan antara ide baru dan proses kreativitas itu sendiri yang juga mencakup segi praktis dan analitis. Kreativitas tersebut memiliki beberapa ciri yaitu, (1) berani mengambil resiko; (2) memainkan peran yang positif; (3) berpikir kreatif; (4) merumuskan dan meredefinisikan masalah; (5) tumbuh kembang mengatasi masalah; (6) toleransi terhadap masalah ganda; (7) menghargai sesama dan lingkungan sekitar.

Jane Piirto (2011) menjelaskan bahwa pada abad ke 21 dibutuhkan kemampuan kreativitas dan inovasi yang dapat didefinisikan sebagai berikut :

### **1) Berfikir kreatif**

Berfikir kreatif memiliki beberapa ciri yaitu, (a) menggunakan cangkupan luas teknik pencarian ide (seperti brainstorming); (b) menciptakan hal baru yang berguna (secara inkremental ataupun radikal); (c) menggabungkan, Memperbarui, menganalisa, dan mengevaluasi ide sendiri untuk meningkatkan dan memaksimalkan sifat kreatif.

### **2) Bekerja kreatif dengan yang lain**

Individu yang melakukan interaksi dengan orang lain secara kreatif memiliki ciri yaitu, (a) membangun, mengimplementasikan dan mengkomunikasikan ide baru dengan orang lain secara efektif; (b) terbuka dan responsif terhadap sudut pandang yang berbeda dan baru; ikut serta dalam memberi masukan dan sanggahan dalam pekerjaan; (c) mendemonstrasikan originalitas dan daya temu dalam pekerjaan dan mengerti batasan sebenarnya dunia untuk

dapat mengadopsi ide baru; (d) menemukan kesalahan sebagai kesempatan untuk belajar; mengerti kalau kreativitas dan inovasi adalah proses yang panjang, merupakan hasil dari keberhasilan kecil dan kesalahan-kesalahan.

### **3) Pengaplikasian inovasi**

Ikut ambil bagian dalam ide kreatif untuk memberikan kontribusi nyata dan berguna ke lapangan dimana inovasi akan terjadi. Dalam realita kreativitas merupakan tindakan modifikasi dari sesuatu yang sudah ada menjadi konsep yang baru. Kreativitas terdapat dua konsep lama yang di kombinasikan menjadi suatu konsep yang baru.

Berdasarkan kajian dari beberapa ahli dapat diambil kesimpulan bahwa kreativitas adalah cara berfikir dengan menggabungkan konsep dan informasi awal dengan yang baru sehingga menghasilkan sudut pandang, respon, interaksi yang berbeda terhadap suatu masalah. Pengembangan kreativitas yang memungkinkan untuk dilakukan pada siswa SMK adalah pengembangan kreativitas menurut Connie R Semiawan dan Jane Piirto. Semiawan dan Piirto menjelaskan pengembangan kreativitas yang sesuai dengan kurikulum SMK dan dapat terukur dengan baik.

#### **b. Pengembangan Kreativitas**

Menurut Connie R Semiawan (2009) Kreativitas yang masih berupa potensi harus dikembangkan secara sistematis dan terencana sehingga potensi tersebut dapat tampil secara optimal, tepat guna dan berdaya guna, pada setiap individu bahkan bagi setiap kehidupan manusia. Connie R semiawan juga mengemukakan bahwa kreativitas terbagi menjadi beberapa tingkatan sesuai dengan tempat diaplikasikannya kreativitas itu sendiri. Kreativitas pada tingkat masyarakat

antara lain menghasilkan ilmu baru, gerakan baru dalam bidang seni, perubahan budaya dan program sosial baru dalam bidang ekonomi. Kreativitas menghasilkan produk baru dan mungkin juga lowongan kerja baru. Pengertian kreativitas sendiri memiliki perspektif yang baru, yaitu yang bersifat orisinal, tak diduga, berguna serta adaptif terhadap kendala-kendala tugas (Lubard, 1994; Ochse, 1990; Sternberg, 1998; Sternberg & Lubard, 1996 dalam Sternberg, 2005).

Menurut Connie Semiawan (2009) ada hal yang harus dikembangkan demi mendukung perkembangan kreativitas. Hal tersebut meliputi :

### **1) Rasio**

Suatu kondisi pikir rasional yang dapat diukur dan dikembangkan melalui berbagai latihan yang direncanakan secara sadar.

### **2) Emosi**

Suatu kondisi emosional yang mempunyai pengaruh kuat dan menuntun kesadaran diri serta proses aktualisasi

### **3) Intuisi**

Suatu kondisi kesadaran yang lebih tinggi, bukan saja dari akal rasional, tetapi justru diperoleh (digali) dari ketidaksadaran, dan menjadi suatu firasat yang dapat ditingkatkan mencapai kecerahan. Intuisi belum dapat dijelaskan secara ilmiah, tetapi banyak orang kreatif yang sangat mempercayai intuisinya.

### **4) Sensing**

Kondisi bakat khusus yang menciptakan hasil baru yang merupakan inspirasi yang mungkin di dengar atau dilihat dari orang lain. memuat pengembangan mental dan fisik serta keterampilan bakat tinggi khusus.

Connie R Semiawan juga berpendapat bahwa orang yang kreatif memiliki 3 ciri yang terus berkembang. Ciri tersebut adalah :

### **1) Kemampuan umum yang diatas rata-rata**

Kemampuan diatas rata-rata bukan berarti harus jenius. Connie menekankan bahwa tidak dibutuhkan kemampuan superior untuk menjadi orang kreatif.

### **2) Komitmen terhadap tugas**

Penelitian menunjukan bahwa kreativitas dan produktivitas terhadap suatu karya luar biasa mencakup ketertarikan dan keterlibatan penuh dalam karya luar biasa tersebut. Seorang kreatif mengerti benar arti tanggung jawab. Kreativitas menuntut adanya pelaksanaan kewajiban yang terus dilakukan secara berulang.

### **3) Memiliki dimensi-dimensi kreatif**

Dimensi kreatif meliputi : (a) Originalitas; (b) Ketajaman kecerdasan yang konstruktif; (c) Kemampuan menyingkirkan prosedur yang tidak perlu; (d) Memiliki sikap tujuan serta kesadaran sosial

Setiap orang kreatif memiliki sikap khusus yang berbeda dari orang kebanyakan. Kreativitas yang timbul sebagai hasil ciptaan seorang ahli didukung oleh karakter yang telah dimiliki semasa kecil atau dari sebelum ide kreatif tercipta. Menurut Jane Piirto (2011) berdasarkan kajian terhadap orang-orang kreatif yang terkenal, setiap orang kreatif memiliki ciri khusus dimana orang lain

tidak memilikinya. Ciri yang dimaksud adalah karakter atau sikap orang kreatif dan penunjang terbentuknya kreativitas yang lebih dikenal dengan *seven I*. Berdasarkan penuturan dari Jane Piirto (2011) setidaknya ada lima karakter yang dimiliki oleh seorang kreatif, meliputi :

### **1) Disiplin**

Seorang pencipta yang telah bekerja untuk waktu lama pada bidangnya banyak sekali menyelesaikan pekerjaan, meskipun tidak jarang hanya satu atau dua pekerjaan saja yang mendapat apresiasi baik. Bekerja untuk waktu yang lama membutuhkan disiplin diri. Disiplin diri mendorong seseorang untuk selalu bekerja sehingga mendukung terjadinya produktivitas khusus yang mendorong seorang untuk dapat dengan cepat memahami kebutuhan dalam menyelesaikan pekerjaannya atau dengan kata lain kemampuan seorang *expert*. Seorang *expert* atau ahli pada bidangnya dapat secara otomatis melakukan suatu pekerjaan tanpa banyak berfikir. Seorang pelukis yang dapat melukis apa yang dia lihat sekilas di televisi, pianis yang dapat memainkan lagu hanya dengan sekali dengar, hal ini di dapat dengan memfokuskan keahlian pada suatu bidang dan melakukan kegiatan secara terus menerus dengan disiplin tinggi. Pengaplikasian pada sekolah dalam peningkatan kedisiplinan mencakup cara berpakaian dan datang tepat waktu. Connie Semiawan dan Jane Piirto sepakat mengenai pengaruh komitmen dan disiplin dalam menjalani keseharian, khususnya pada bidang keahlian yang sedang digeluti.

### **2) Keterbukaan terhadap ide baru**

Keterbukaan terhadap ide baru masuk dalam salah satu karakter pendukung kreativitas karena seorang yang kreatif akan memiliki perhatian khusus terhadap hal-hal kecil dan mereka dapat melihat hal lama sebagai hal baru dengan kata lain perbedaan sudut pandang. Seorang yang memiliki keterbukaan terhadap ide baru dapat melihat suatu hal seperti tidak pernah terlihat sebelumnya dan kemudian mereka dapat menunjukkan sudut pandang mereka sebagai ide baru yang orisinal. Tentu saja tanpa keahlian dalam bidangnya mereka tidak dapat melakukan ini. Menurut Jane Piirto (2011) karakter ini membutuhkan pemahaman yang sangat tinggi pada bidang dimana kreativitas itu di targetkan, sehingga pekerjaan ini dapat selesai dengan pengetahuan dan kemampuan. Keterbukaan terhadap ide baru lebih sering terjadi ketika seorang yang kreatif bekerja dengan kelompok. Ciri seorang individu memiliki keterbukaan terhadap ide baru dapat dilihat dari responnya terhadap pendapat orang lain. Dalam kerja kelompok yang terdiri dari beberapa kelompok, akan terjadi suatu diskusi. Menurut Jane Piirto diskusi terjadi karena perbedaan sudut pandang. Penerimaan terhadap perbedaan sudut pandang ini terkadang menjadi masalah baru. Suatu cara menanamkan kepada siswa keterbukaan terhadap ide baru adalah dengan mengadakan diskusi antara siswa dengan siswa atau siswa dengan guru. Tahap berikutnya hasil dari diskusi yang terjadi adalah terangsangnya rasa menghargai ilmu yang dapat ditandai dengan sebuah rangkuman. Siswa akan mulai merangkum informasi yang dianggap penting dalam sebuah tulisan bahkan tanpa disuruh. Proses pembelajaran yang seperti ini hanya dapat terjadi pada sistem pendidikan dengan desain khusus.

### **3) Berani mengambil resiko**

Berani dalam mengambil resiko memungkinkan seseorang untuk dapat mencoba hal baru. Seorang yang tidak berani mengambil resiko akan cenderung menjauhi hal baru dan terus berada pada zona nyaman sementara seorang profesional yang berani mengambil resiko akan dapat menghasilkan bentuk, gaya, atau subjek yang baru. Keberanian yang dimiliki oleh seorang yang mengambil resiko adalah berani menempuh kesulitan, kegagalan dan setelah penolakan berani untuk mencoba kembali. Connie R Semiawan (2009) memasukan keberanian dalam emosi sebagai hal yang harus dikembangkan untuk mengembangkan kreativitas. Keberanian merupakan salah satu wujud nyata dari emosi. Keberanian dalam proses pembelajaran dikelas yang paling terlihat adalah berani bertanya dan memberi masukan. Menurut Jane Piirto (2011) keberanian dapat muncul dalam kegiatan kelompok jika tidak ada siswa dengan kemampuan sangat menonjol. Perasaan bahwa setiap orang memiliki kesempatan sama untuk berhasil memicu terjadinya keberanian dalam mencoba dan berbicara.

### **4) Toleransi terhadap hal ambigu**

Berdasarkan dari keterangan Jane Pirto (2011) awal dicetuskannya toleransi terhadap hal ambigu adalah suatu penelitian yang dilakukan oleh IPAR (*Istitute for Personality Aessment and Research*) pada tahun 1950. Awal dari toleransi terhadap hal ambigu adalah pertanyaan-pertanyaan yang timbul akibat tidak yakinnya seseorang akan hasil atau benar salahnya suatu perbuatan. Hubungan antara toleransi terhadap hal ambigu dengan karakter kreativitas adalah kemampuan seseorang untuk dapat melihat masalah

dengan konsep awal yang luas dan dapat bereaksi tanpa harus mengetahui sebelumnya apakah jawaban tersebut benar terlepas dari otoritas yang dimiliki. Seseorang yang memiliki toleransi terhadap hal ambigu biasanya akan bersikap responsif hampir disemua situasi.

### **5) Kepercayaan terhadap rekan**

Semua bidang pekerjaan pada masa ini membutuhkan campur tangan orang lain di dalamnya. Setiap orang yang bekerja akan ditempatkan pada posisi kelompok kerja dengan seorang pemimpin. Pemimpin memastikan anggotanya merasa nyaman, dapat terbuka, bekerja dengan benar dan disiplin. Bekerja dalam kelompok menciptakan ketergantungan satu dengan yang lain, setiap anggota dalam satu kelompok punya peran sendiri, pekerjaan sendiri, dan mereka tidak boleh egois atau sombong karena akan berakibat pada keberhasilan kerja. Tidak boleh ada dominasi dalam kerja kelompok, setiap orang harus mendapatkan pengalaman bersama. Setiap kelompok punya budaya dan sifat sendiri sehingga dibutuhkan pencarian akan kecocokan budaya. Seorang peneliti tentang kreativitas Keith Sawyer dalam Piirto (2011) mengatakan bahwa suatu kelompok yang kreatif akan dapat menghasilkan lebih banyak daripada suatu individu. Meskipun seorang penemu menemukan suatu sendirian, tidak dapat dikatakan dia menemukan semua itu sendiri karena pekerjaannya berdasarkan lingkungan dia bekerja. Seorang penemu bersosialisasi, belajar dan bekerja dengan penemu lain. Tidak ada penemu yang bebas dari hukum ketergantungan ini.

Telah diketahui sebelumnya bahwa ada beberapa proses kreativitas yang dimiliki oleh orang-orang kreatif, Jane Piirto menyebut ini sebagai pengalaman



pelaku kreatif dalam mencipta sesuatu dan merangkumnya menjadi tujuh I yang dapat kita artikan sebagai penunjang terbentuknya kreativitas. Penunjang terbentuknya kreativitas meliputi : Inspirasi, wawasan, Intuisi, inkubasi, improvisasi, citra, imajinasi (*inspiration, insight, intuition, incubation, improvisation, imagery, imagination*). Penjelasan dari komponen penunjang terbentuknya kreativitas adalah sebagai berikut :

### **1) Inspirasi**

Inspirasi merupakan awal suatu motivasi untuk mencipta. Stephen Berg seorang penulis dan editor berkata bahwa tindakan kreativitas merupakan aktivitas manusia yang paling misterius. Faktanya salah satu aspek dari menciptakan dapat terjadi dengan adanya awal berupa inspirasi. Seorang penemu akan tau dengan pasti saat mendapatkan inspirasi. Inspirasi akan mendominasi dan menguatkan fokus, sehingga seorang penemu akan memandang ide tersebut sebagai visi yang sangat kuat dan menarik. Terbentuknya visi mendorong seseorang untuk melakukan eksplorasi. Sebagai penggambaran seorang siswa dengan inspirasi akan mencari informasi dari berbagai sumber yang ada.

### **2) Citra (bayangan hayal)**

Citra dapat kita artikan sebagai kemampuan untuk menghadirkan dalam pikiran tampilan objek yang sebelumnya telah dilihat atau dirasakan secara jelas. Citra tidak hanya berupa dapat menampilkan objek dalam bentuk visual tetapi juga dalam bentuk suara, rancangan, penciuman, rasa setuhan. Houtz & Patricola dalam Piirto (2011) Menulis bahwa telah ada tiga tipe pembelajaran mengenai citra dan kreativitas yang telah dilakukan : (1)

pembelajaran mengenai biografi seorang penemu yang membahas citra pribadinya dan bagaimana hal itu mempengaruhi mereka; (2) Penelitian mengenai kemampuan seseorang dalam menciptakan citra dan hasilnya terhadap berbagai test potensi kreativitas; (3) pembelajaran tentang citra kreatif dan produktivitas kreatif.

### **3) Intuisi**

Intuisi dapat diartikan sebagai firasat atau suatu kondisi kesadaran yang lebih tinggi, bukan saja dari akal rasional, tetapi justru diperoleh (digali) dari ketidaksadaran. Seorang profesor dalam bidang filosofi di salah satu universitas prancis, Bergson mendeskripsikan bahwa intuisinya akan intuisi merupakan salah satu hal paling berarti di hidupnya. Bergson lebih lanjut menjelaskan bahwa dari hasil beberapa test yang dilakukan oleh psikologis seorang yang kreatif percaya dan lebih memilih menggunakan intuisinya. Meskipun intuisi bersikap ambigu dan tidak dapat dijelaskan dengan baik secara sains, tetapi pada kenyataannya banyak penemu, penulis, aktor ataupun seorang matematikawan sangat mempercayai intuisinya.

### **4) Inkubasi**

Inkubasi merupakan bagian dari proses kreativitas yaitu keadaan dimana pikiran dan tubuh sedang beristirahat. Proses istirahat memungkinkan terjadinya pergantian ide sehingga memungkinkan terangkatnya pemecahan masalah dalam pikiran. Menurut Piirto (2011) saat beristirahat pikiran akan mengelompokkan berbagai masalah bersama. Semua bentuk ide dapat terancang dan berbaur dalam proses ini sehingga kewaspadaan muncul dan ditemukannya jawaban atau pemecahan masalah. Inkubasi dapat terjadi

diluar sekolah, ketika siswa mengerjakan tugas rumah atau diberi kesempatan berfikir tentang kesimpulan diakhir pelajaran.

### **5) Improvisasi**

Improvisasi merupakan proses penyesuaian terhadap keadaan. Penggunaan improvisasi dalam proses kreativitas lebih cenderung timbul pada bidang musik, tari atau teater tetapi tidak menutup kemungkinan bidang lain memerlukan improvisasi dalam pengaplikasiannya. Sebagai tanda terjadinya improvisasi dapat dilihat dari perbedaan proses kerja atau hasil. Improvisasi seharusnya berakibat pada hasil yang lebih baik. Dalam sistem kerja yang padat improvisasi dapat dilihat dari hal sederhana, tidak harus melakukan penyesuaian total. Improvisasi sederhana dapat berupa perbedaan laporan atau penyampaian hasil kerja yang unik.

### **6) Wawasan**

Wawasan dalam proses kreatif adalah suatu kemampuan untuk dapat melihat dan mengerti secara jelas kunci pokok suatu hal. Berdasarkan apa yang telah ditulis oleh Piirto (2011) penelitian menunjukkan bahwa wawasan mencakup pengabungan informasi lama dengan yang baru, membutuhkan pengalaman, bergantung pada pembentukan suatu konsep baru. Wawasan memungkinkan seseorang untuk dapat membangun ulang masalah. Masalah yang dibangun ulang dapat dipandang dari sudut pandang yang berbeda sehingga terbentuk suatu pemecahan baru. Seseorang dengan wawasan luas dapat menggambarkan dengan baik tujuan dan fungsi dari segala hal yang dikerjakannya. Wawasan sangat erat kaitannya dengan intuisi dan inspirasi. Berawal dari suatu intuisi untuk mulai bergerak dan adanya inspirasi sebagai

perangsang seorang yang berwawasan dapat melakukan penggambaran dari sudut pandangnya dengan sangat baik.

## **7) Imajinasi**

Imajinasi dalam proses kreativitas ada pada kemampuan pikiran seseorang untuk dapat merancang suatu konsep atau cara kerja suatu objek yang mana objek tersebut belum ada. Imajinasi sangat bergantung pada citra. Imajinasi mencakup penggambaran objek yang telah diketahui lalu menciptakan penggambaran objek baru. Penemu tidak hanya menggunakan imajinasi visual, seorang komposer musik menggunakan imajinasi dengan pendengaran, seorang mekanik mengimajinasikan permasalahan yang ditemui dalam bentuk fisik dan gerakan. Seseorang dengan imajinasi yang tinggi lebih mudah membaca dan menebak maksud dari lawan bicara. Imajinasi dalam dunia kerja dapat menjadi daya tarik tersendiri. Seseorang dengan imajinasi tinggi dapat lebih mudah menarik perhatian klien. Imajinasi lebih mudah tumbuh dengan kondisi lingkungan yang menyenangkan dan nyaman.

Berdasarkan kajian dapat diambil kesimpulan lebih lanjut bahwa kreativitas merupakan cara berfikir secara sadar ataupun tidak yang dapat berkembang pada tiap individu dalam bentuk sikap sehingga menghasilkan sudut pandang, respon, interaksi yang berbeda sebagai wujud penggabungan informasi untuk memecahkan masalah. Kreativitas berkembang dalam bentuk yang berbeda tergantung lingkungan kerja, hal ini dikarenakan pada tiap lingkungan kerja memiliki masalah dan situasi yang berbeda. Makna dari kreativitas itu sendiri tidak dapat dibakukan karena definisi kreativitas itu sendiri dapat kembali dimaknai berdasarkan tempat terjadinya proses pengembangan kreativitas.

Peningkatan dan pengembangan kreativitas disekolah membutuhkan peningkatan pada sifat dan komponen penunjang kreativitas, yang meliputi (1) peningkatan kedisiplinan; (2) peningkatan pada kerja kelompok mencakup keterbukaan terhadap ide baru, berani mengambil resiko, toleransi terhadap hal ambigu, kepercayaan terhadap rekan; (3) usaha peningkatan proses terbentuknya inspirasi, wawasan, improvisasi, imajinasi, inkubasi. Proses kreativitas dapat berlangsung seumur hidup selama individu masih dapat mengembangkan diri.

### **3. Metode *Mind Mapping***

#### **a. Pengertian Metode**

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, Metode adalah cara yang teratur dan terfikir baik-baik untuk mencapai maksud. Proses mengajar seorang guru sangat bergantung pada pemilihan dan penggunaan metode dalam kegiatan pembelajaran. Suatu metode pembelajaran tidak selalu cocok untuk digunakan pada setiap siswa yang berbeda. Menurut Endang Mulyatiningsih (2012) metode merupakan suatu cara yang dapat dicapai untuk mencapai tujuan, dalam pembelajaran tujuan yang dicapai adalah tujuan pembelajaran.

Hasibuan dan Moedjiono (2009) menjelaskan suatu metode mengajar merupakan penggunaan alat yang merupakan bagian dari perangkat alat atau cara dalam pelaksanaan suatu strategi belajar mengajar. Berdasarkan keterangan sebelumnya dapat ditarik kesimpulan bahwa metode dapat diartikan sebagai cara atau alat untuk mentransfer ilmu pengetahuan dengan baik.

#### **b. Pengertian *Mind Mapping***

Menurut Buzan (2008:4) *Mind Mapping* atau peta pemikiran adalah cara mengembangkan kegiatan berpikir ke segala arah, menangkap berbagai pikiran dalam berbagai sudut. *Mind Mapping* mengembangkan cara berpikir divergen dan berpikir kreatif. *Mind Map* berbentuk seperti suatu tampilan grafik data atau rencana. *Mind Map* dibuat dalam bentuk diagram karena akan lebih mudah mengingat diagram daripada teks yang panjang. Menurut Kimberly dalam David dan Larry (2012) peta pemikiran didasarkan pada delapan alam raya kognitif atau proses pemikiran yang digunakan otak kita setiap hari: mengurutkan, klasifikasi hierarkis, bagian-bagian keseluruhan, sebab-akibat, membandingkan dan membedakan, menggambarkan analogi, dan menjelaskan dalam konteks. saat proses ini bekerja dalam kesatuan, otak bekerja dengan cara yang saling terkait dengan membuat pola informasi. Keadaan ini menunjukkan bahwa otak manusia tidak menyimpan informasi dalam kotak-kotak sel saraf yang sejajar rapi, melainkan dikumpulkan pada sel-sel saraf yang bercabang-cabang yang apabila dilihat sekilas akan tampak seperti cabang-cabang pohon.

*Mind Mapping* dapat membantu seseorang untuk mengambil informasi, mendeskripsikan, mengerti, masalah yang di hadapi lebih cepat dan lebih mudah. Dalam pembelajaran Metode *Mind Mapping* menekankan pada bahasa kognisi visual-verbal, sehingga memungkinkan suatu kapasitas yang mendalam untuk melihat, mengubah, membayangkan dan meningkatkan kemampuan berfikir.

### **c. *Mind Mapping* Dalam Pembelajaran**

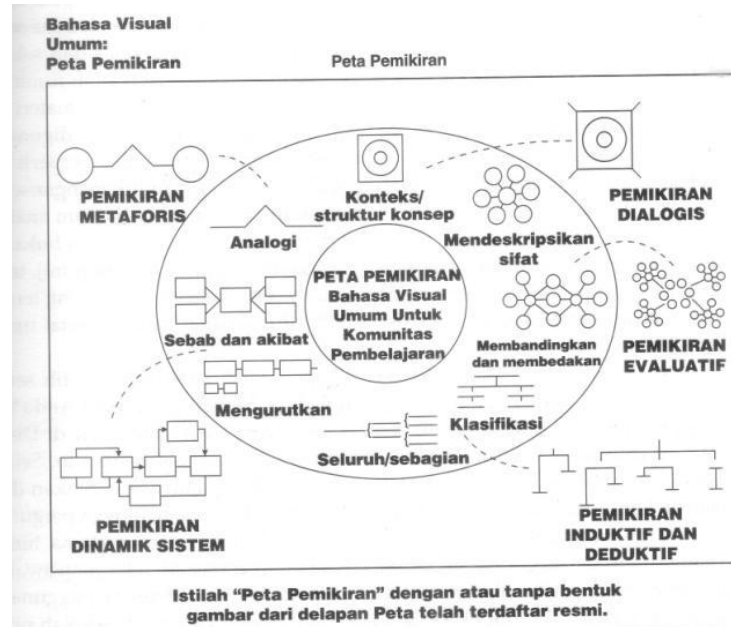
David N. Hyerle (2012) menyatakan bahwa pendefinisian peta pemikiran memungkinkan semua siswa mengkomunikasikan apa yang telah mereka pikirkan dan bagaimana mereka berpikir karena *Mind Mapping* sebagai bahasa

adalah ekspresi yang jelas tentang bagaimana delapan perangkat visual yang masing-masing dikelilingi oleh struktur konsep visual, bekerja didalam keselarasan. Lewat bahasa ini, kita telah mendapati bahwa semua pembelajar menyampaikan, menegosiasikan, dan mengembangkan makna dengan orang lain, dan didalam diri mereka lewat pola berpikir visual.

Buzan dan Barry (2004) menyatakan bahwa, "Alasan mengapa para jenius besar seperti Thomas Alfa Edison, Albert Einstein, Galileo Galilei menggunakan bahasa gambar untuk menyusun, mengembangkan, dan mengingat pikiran mereka adalah karena otak memiliki kemampuan alami untuk pengenalan visual, bahkan sebenarnya pengenalan yang sempurna. Inilah sebabnya kita akan lebih mengingat informasi jika kita menggunakan gambar untuk menyajikannya."

Pendidikan seharusnya adalah tentang transfer, yaitu membantu anak-anak mempelajari isi tidak hanya untuk mengerjakan tugas dengan baik, tetapi juga untuk bisa menerapkan ide ke kehidupan mereka di luar kelas. *Mind Mapping* memungkinkan kita untuk benar-benar menunjukkan penggambaran dari pola pemikiran kita dengan orang lain. Williams, K dalam Hyerle dan Alper (2012) menyatakan bahwa dalam kelas yang kolaboratif dan kooperatif, siswa dan guru bekerja bersama untuk membuat peta dan benar-benar berfikir bersama.

Peta pikiran sangat bermanfaat untuk memahami materi, terutama materi yang diberikan secara verbal. Pemetaan pikiran merupakan teknik visualisasi verbal ke dalam gambar. Peta pikiran bertujuan untuk membuat materi pelajaran terpola secara visual dan grafis yang akhirnya dapat membantu merekam, memperkuat, dan mengingat kembali informasi yang telah dipelajari.



Gambar 1. Integrasi Bahasa pada *Mind Map*

Diatas merupakan penggambaran bagaimana peta pemikiran mendukung integrasi semua bahasa dalam buku Hyrle & Alper (2012). Materi yang didapatkan siswa pada mata pelajaran tertentu hendaknya dicatat sebagai alat pengingat. Peta pikiran merupakan cara mencatat yang efektif dibandingkan dengan mencatat biasa yang berbentuk tulisan. Bobby De Porter (2008) menjelaskan bahwa penggunaan *Mind Mapping* dalam pembelajaran di kelas sangat baik karena metode ini memanfaatkan keseluruhan otak dengan menggunakan pesona visual dan prasarana grafis.

Berdasarkan uraian tersebut diketahui bahwa *Mind Mapping* memadukan dan mengembangkan potensi kerja otak yang terdapat di dalam diri seseorang. Dengan adanya keterlibatan kedua belahan otak maka akan memudahkan seseorang untuk mengatur dan mengingat segala bentuk informasi, baik secara tertulis maupun verbal. Adanya kombinasi warna, simbol, gambar, dan sebagainya memudahkan otak dalam menyerap informasi yang diterima. Metode



*Mind Mapping* merupakan suatu cara untuk memaksimalkan penggunaan otak secara penuh dalam pembelajaran dengan memanfaatkan penggunaan peta pemikiran.

#### **d. Langkah-langkah Membuat *Mind Mapping***

Memulai belajar dengan *Mind Mapping*, siapkan peralatan yang dibutuhkan yaitu kertas A4 atau A3, pensil, atau spidol warna. Pilih topik yang akan dipetakan dalam *Mind Mapping*, mencari materi dan informasi tambahan mengenai topik tersebut. Cara membuat peta pikiran dasar menurut Hyerle dan Alper (2011: 258-259) adalah sebagai berikut:

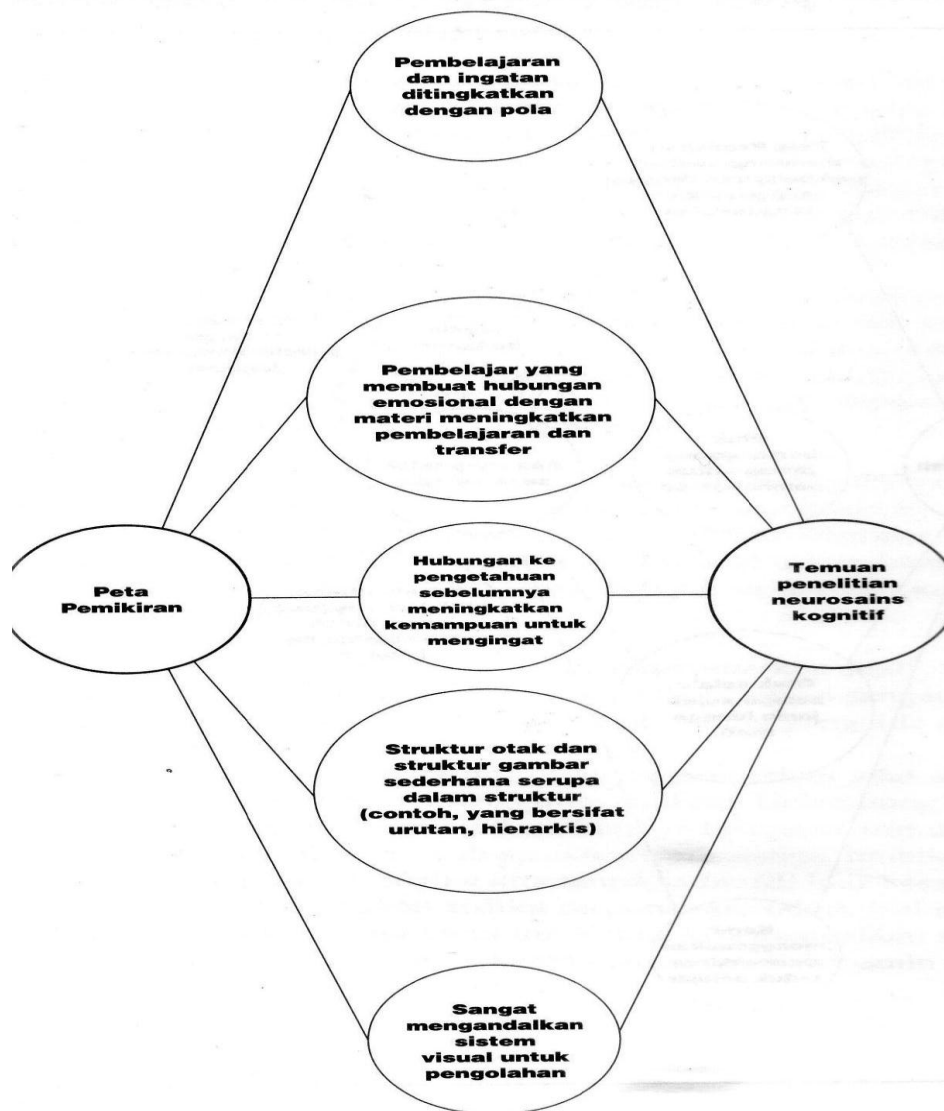
1. Menyiapkan kertas kosong, mulai dari bagian tengah.
2. Menggambarkan tema utama di tengah-tengah kertas.
3. Menggunakan satu kata atau frase yang sederhana sebagai informasi. Pada umumnya kata penulisan normal tersaji dalam kondisi saling melengkapi, hal ini utamanya ditujukan untuk memastikan bahwa maksud dari tujuan tersampaikan secara sempurna. Pada peta pikiran yang dibuat, gunakan suatu kata kuat dan frase berarti yang dapat memberikan arti yang sama secara lebih baik.
4. Menggunakan simbol dan gambar. Gambar dapat membantu mengingat informasi lebih efektif dibandingkan kata-kata.
5. Menggambarkan informasi pendukung lainnya di sekitar tema utama. Informasi utama dengan informasi pendukung terhubung oleh garis.
6. Kata-kata pendukung dapat dicetak pada garis penghubung. Garis-garis penghubung digambarkan secara jelas guna mempermudah memahami hubungan antar informasi.

7. Kata-kata pendukung dinyatakan dalam 'satuan', misal satu kata pergaris penghubung.
8. Menggunakan warna untuk mempermudah proses pengingatan.
9. Informasi baru dapat selalu diletakan dalam peta pemikiran yang dibuat
10. Menggunakan hubungan silang. Informasi di salah satu bagian dari peta pikiran mungkin saja berhubungan dengan bagian yang lain.

#### **e. Prinsip Dasar *Mind Mapping***

*Mind Mapping* bekerja dalam delapan alam raya kognitif dan dalam prosesnya otak kita secara otomatis bekerja secara terkait dengan membuat pola informasi. Dengan kata lain peta pemikiran adalah apa yang dapat dilakukan otak. William K dalam Hyerle & Alper (2012) menjelaskan bahwa otak mengintegrasikan seluruh informasi yang didapat dari indra. Ketika ada informasi yang masuk melalui mata, indra yang lain juga memberikan informasi. William K dalam Hyerle & Alper (2012) menyatakan bahwa Pembelajaran baru tercipta ketika terjadi penciptaan pola baru dari pola pelepasan neuronal yang berurutan dan berulang.

Yvette Jackson menulis dalam Hyerle & Alper (2012), ketika siswa berusaha mempertahankan kuantitas ide yang dieksplorasi otak mereka, banyak energi yang dibutuhkan hanya untuk mengingat semua elemen. Peta pemikiran menjelaskan pola dan fungsi sebagai memori eksternal, sehingga peta pemikiran bisa membangun dan memperluas pembelajaran siswa yang mengandalkan pada memori. *Mind Mapping* memperkuat pembelajaran dengan menjadi pola memori eksternal bagi siswa, ketika mereka menggunakan hal tersebut untuk membekukan pemikiran mereka.



Gambar 2. Proses Penciptaan Pola Baru Pembelajaran

#### 4. Pembelajaran Sensor dan Aktuator

Pembelajaran dilakukan oleh seseorang secara sadar dan terencana untuk mencapai tujuan tertentu yang dilandasi dengan naluri dan akal pikiran yang sehat. Pembelajaran mengenai Sensor dan Aktuator (SA) merupakan salah satu materi yang terdapat dalam kelompok pelajaran produktif pada SMK N 2 Pengasih. Mata pelajaran SA merupakan mata pelajaran yang bertujuan untuk

mempersiapkan siswa menghadapi dunia otomatisasi industri. Perkembangan Industri dimana sebelumnya banyak pekerjaan menggunakan tangan manusia, kemudia beralih menggunakan mesin, berikutnya dengan *electro-mechanic* (semi otomatis) dan sekarang sudah menggunakan *robotic (full automatic)* seperti penggunaan *Flexible Manufacturing Systems* (FMS) dan *Computerized Integrated Manufacture* (CIM). Sensor dan transduser merupakan peralatan atau komponen yang mempunyai peranan penting dalam sebuah system pengaturan otomatis. Pembelajaran sensor mengharapkan siswa dapat memahami dan menjelaskan jenis-jenis sensor sesuai fungsinya sebagai pendeteksi gejala-gejala atau sinyal-sinyal yang berasal dari perubahan suatu energi seperti energi listrik, energi fisika, energi kimia, energi biologi, energi mekanik dan sebagainya.

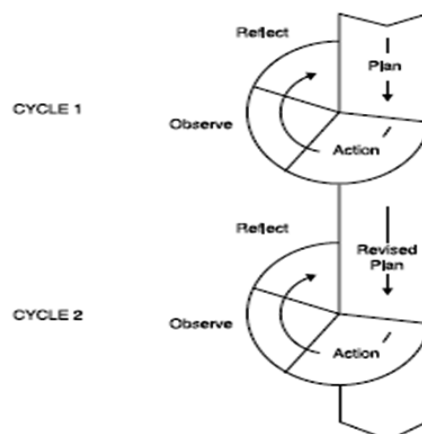
Melihat perkembangan teknologi yang ada sekarang terjadi percepatan laju berbagai aspek kehidupan. Menurut guru pengampu mata pelajaran sensor dan aktuator, bidang industri besar yang merupakan target kerja lulusan SMK N 2 Pengasih menggunakan peralatan sensor yang tidak dapat dimiliki oleh sekolah. Akibatnya, siswa tidak dapat praktik persis seperti industri yang ada sekarang. Jadi diharapkan siswa dapat mengembangkan kreativitas agar tetap dapat bersaing didunia kerja industri.

## **5. Penelitian Tindakan Kelas**

Penelitian tindakan kelas (PTK) sebenarnya merupakan bagian dari penelitian tindakan (*action research*) yang dilakukan di dalam kelas. Mc Nift (1992) dalam Suyanto (1997) memandang PTK sebagai bentuk penelitian reflektif yang dilakukan oleh guru sendiri dan hasilnya dapat dimanfaatkan sebagai alat untuk mengembangkan kurikulum, sekolah, dan pengembangan

dalam proses belajar mengajar dll. Menurut Kunandar (2010) PTK merupakan suatu kegiatan ilmiah yang dilakukan untuk memperbaiki maupun meningkatkan mutu pembelajaran di kelas dengan cara merancang, melaksanakan, mengamati, dan merefleksikan tindakan melalui beberapa siklus secara kolaboratif dan partisipatif. Kemmis dan Mc Taggart dalam Rochiati (2009) membagi komponen PTK menjadi empat tahap yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi.

Terkait penjelasan mengenai PTK yang diutarakan oleh Mc Nift, Kunandar, Kemmis dan Mc Taggart dapat disimpulkan bahwa PTK merupakan suatu penelitian yang menempatkan guru sebagai peneliti dan agen pembawa perubahan dalam proses pembelajaran. Perubahan yang diharapkan meliputi seluruh aspek yang menjadikan kualitas belajar siswa lebih baik dari sebelumnya, adapun upaya yang dilakukan meliputi empat tahap utama yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan, refleksi. Empat tahapan utama dalam penelitian ini sering dikenal dengan istilah *cycle* (siklus) yang digambarkan dalam bentuk skema sebagai berikut.



Gambar 3. Skema Siklus

Perbaikan mutu pembelajaran dikelas diawali dengan pemberian (*treatment*) tertentu yang dilakukan setelah menganalisis dan membuat

rancangan kegiatan terlebih dahulu. Perubahan kondisi peserta didik setelah pemberian *treatment* kemudian diamati dan dievaluasi secara intensif oleh guru. Evaluasi yang dilakukan dalam tahap refleksi ini bertujuan untuk menimbang seberapa besar pengaruh yang timbul setelah adanya *treatment* pada suatu siklus. Kekurangan yang ditemukan dalam siklus sebelumnya kemudian direfleksikan dan digunakan sebagai dasar perbaikan pada siklus selanjutnya, adapun penjelasan dari masing-masing tahap tersebut adalah:

#### **a. Penyusunan Program**

Penyusunan program diawali dengan mencari permasalahan riil yang terjadi di lapangan. Rencana harus bersifat fleksibel untuk dapat diadaptasikan dengan pengaruh yang tak dapat terduga dan kendala yang sebelumnya tidak terlihat. Sebagai bagian dari proses perencanaan, praktisi penelitian harus berkolaborasi dalam diskusi untuk mengembangkan bahasa yang dipakainya dalam menganalisis dan meningkatkan pemahaman dan tindakan mereka dalam situasi terkait.

#### **b. Tindakan**

Tahap tindakan diusahakan tidak terlalu menyimpang dari prosedur yang telah direncanakan sebelumnya, menurut Kunandar (2010) tindakan (*acting*) dalam PTK merupakan realisasi dan teori, teknik mengajar, dan tindakan (*treatment*) yang sudah direncanakan sebelumnya. Penjelasan tersebut mengandung pengertian bahwa tindakan merupakan suatu bentuk implementasi, realisasi, aksi, dan pencitraan dari tahap perencanaan yang dilakukan oleh guru.

#### **c. Observasi**

Pengamatan hendaknya dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan tindakan, hal ini sesuai dengan pendapat Suharsimi (2010) yang mengatakan bahwa pengamatan merupakan proses mencermati jalannya pelaksanaan tindakan. Hal-hal yang perlu dilakukan dalam tahap ini yaitu mengumpulkan data, mendokumentasikan kegiatan, serta mendeskripsikan gejala-gejala yang tampak setelah diberikan *treatment* sesuai dengan format instrument observasi yang telah dibuat.

#### **d. Refleksi**

Data hasil observasi kemudian dijadikan sebagai landasan untuk melakukan refleksi Kunandar (2010) mengartikan tahap refleksi merupakan semua informasi yang diperoleh dari observasi pada saat melakukan tindakan. Refleksi dapat diartikan sebagai perenungan atas hal-hal yang telah dilakukan peneliti pada saat memberikan treatment kepada siswa dengan cara menimbang dan menganalisa apakah treatment pada siklus pertama sudah baik atau masih terdapat kekurangan. Hasil refleksi pada siklus pertama kemudian dijadikan sebagai dasar perbaikan pada siklus selanjutnya.

### **B. Penelitian yang Relevan**

Wahyanto (2011) tentang "Penggunaan Metode *Mind Mapping* untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran chasis di SMK 1 Sedayu" hasil dari penelitian mengatakan bahwa dengan menggunakan *Mind Mapping* pada mata pelajaran chasis kompetensi memelihara service transmisi meningkatkan hasil belajar siswa dengan presentase ketuntasan sampai 86,11%.

Riyanti (2012) tentang "Penerapan Metode *Mind Mapping* sebagai upaya meningkatkan ketuntasan belajar siswa kelas V dalam mapel PAI pada materi

zakat di SDN Ngrawan” mendapatkan hasil yaitu dengan penggunaan Metode *Mind Mapping* ketuntasan belajar siswa meningkat dari 48% pada siklus pertama sampai 95% pada siklus terakhir. Siswa juga jadi terbiasa membuat catatan dengan Metode *Mind Mapping*, sehingga pada akhirnya siswa mampu membangun sendiri pengetahuan yang dipelajarinya.

### **C. Kerangka Pikir**

Proses pembelajaran yang dilakukan di kelas merupakan aktivitas mentransformasikan pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Pembelajaran khususnya di SMK merupakan suatu tindakan dengan desain untuk mempersiapkan lulusan yang dapat bersaing di dunia kerja. Sedikitnya lapangan kerja di tambah dengan cepatnya pertukaran informasi menjadikan kompetisi di segala bidang sangat tajam. Setiap unsur pelaku bisnis atau pekerja dituntut untuk menciptakan inovasi atau produk baru yang secara pasti menuntut keterampilan baru pada sumber daya manusianya. Dengan kata lain dibutuhkan kreativitas, kreativitas yang merupakan kemampuan untuk memikirkan sesuatu dengan cara-cara baru yang tidak biasa serta melahirkan suatu solusi yang untuk terhadap masalah-masalah yang di hadapi dapat menjadi kunci pemecahan masalah.

Pembelajaran hanya berpusat pada guru (*teacher center*) sehingga siswa merasa jenuh dan tidak tertarik dengan pembelajaran yang disampaikan guru. Hal ini menyebabkan sebagian siswa cenderung pasif dan sering melakukan aktivitas yang dapat mengganggu konsentrasi belajar akibatnya kreativitas siswa masih tergolong rendah. Guru perlu melakukan perubahan Metode dalam proses belajar mengajar. hal ini dilakukan dengan tujuan agar siswa senang dalam



proses belajar mengajar, siswa dapat mengembangkan pola pikir dalam mengkonstruksi ilmu pengetahuannya secara kreatif.

Siswa yang memiliki kreativitas tinggi akan cenderung memahami pelajaran dengan cepat selama proses pembelajaran berlangsung. Siswa yang kreatif akan lebih mampu menghasilkan kesimpulan, menafsirkan, menguraikan dengan kata sendiri, menerjemahkan, menjelaskan serta meringkas informasi. Berdasarkan hal tersebut dibutuhkan sebuah Metode baru yang dapat meningkatkan kreativitas. Metode dengan menggunakan media gambar, garis, dan warna mendorong siswa untuk berfikir menyebar atau menyeluruh dari umum ke khusus sesuai dengan ciri-ciri kreativitas.

Rendahnya kreativitas siswa tersebut dilakukanlah sebuah tindakan dengan menerapkan Metode mind mapping. Dengan menerapkan Metode *Mind Mapping*, siswa akan diarahkan oleh guru dalam pembelajaran agar terjadi perkembangan kreativitas pada diri siswa.

#### **D. Hipotesis Tindakan**

Hipotesis tindakan dalam penelitian ini didasarkan pada rumusan masalah yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, adapun hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah:

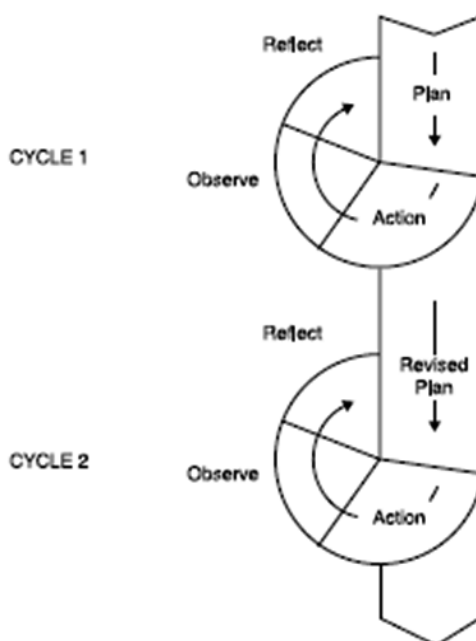
1. Ada perubahan cara belajar siswa sebagai pendukung terciptanya kreativitas dengan diterapkannya Metode *Mind Mapping* dalam pembelajaran.
2. Ada peningkatan salah satu penunjang kreativitas melalui penerapan Metode *Mind Mapping* pada siswa kelas XI TEI SMKN 2 Pengasih.
3. Ada perubahan karakter yang mendukung terciptanya kreativitas melalui penerapan Metode *Mind Mapping*.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan pendekatan penelitian tindakan kelas (PTK). PTK dilakukan dengan cara merencanakan, melaksanakan, dan merefleksikan tindakan secara kolaboratif dan partisipatif dengan tujuan memperbaiki kinerjanya sebagai guru yang bertujuan untuk meningkatkan mutu pembelajaran mata pelajaran kompetensi kejuruan di SMK Negeri 2 Pengasih. Penelitian tindakan kelas sebenarnya merupakan bagian dari penelitian tindakan (*action research*) yang dilakukan di dalam kelas. Alur penelitian mengacu pada model Kemmis dan Mc Taggart (1990) yang langkah-langkahnya meliputi perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi.



Gambar 4. Sekma Kemmis dan McTaggart

Perbaikan mutu pembelajaran di kelas diawali dengan pemberian (*treatment*) tertentu yang dilakukan setelah menganalisis dan membuat rancangan kegiatan terlebih dahulu. Perubahan kondisi peserta didik setelah pemberian *treatment* kemudian diamati dan dievaluasi secara intensif oleh guru. Evaluasi yang dilakukan dalam tahap refleksi ini bertujuan untuk menimbang seberapa besar pengaruh yang timbul setelah adanya *treatment* pada satu siklus. Kekurangan yang ditemukan dalam siklus sebelumnya kemudian direfleksikan dan digunakan sebagai dasar perbaikan pada siklus selanjutnya.

## **B. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI program keahlian Teknik Elektronika Industri SMK Negeri 2 Pengasih. Penelitian ini dilaksanakan pada program keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 2 Pengasih.

## **C. Subyek Penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan di SMK Negeri 2 Pengasih pada siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Elektronika Industri mata pelajaran Sensor dan Aktuator.

## **D. Jenis Tindakan**

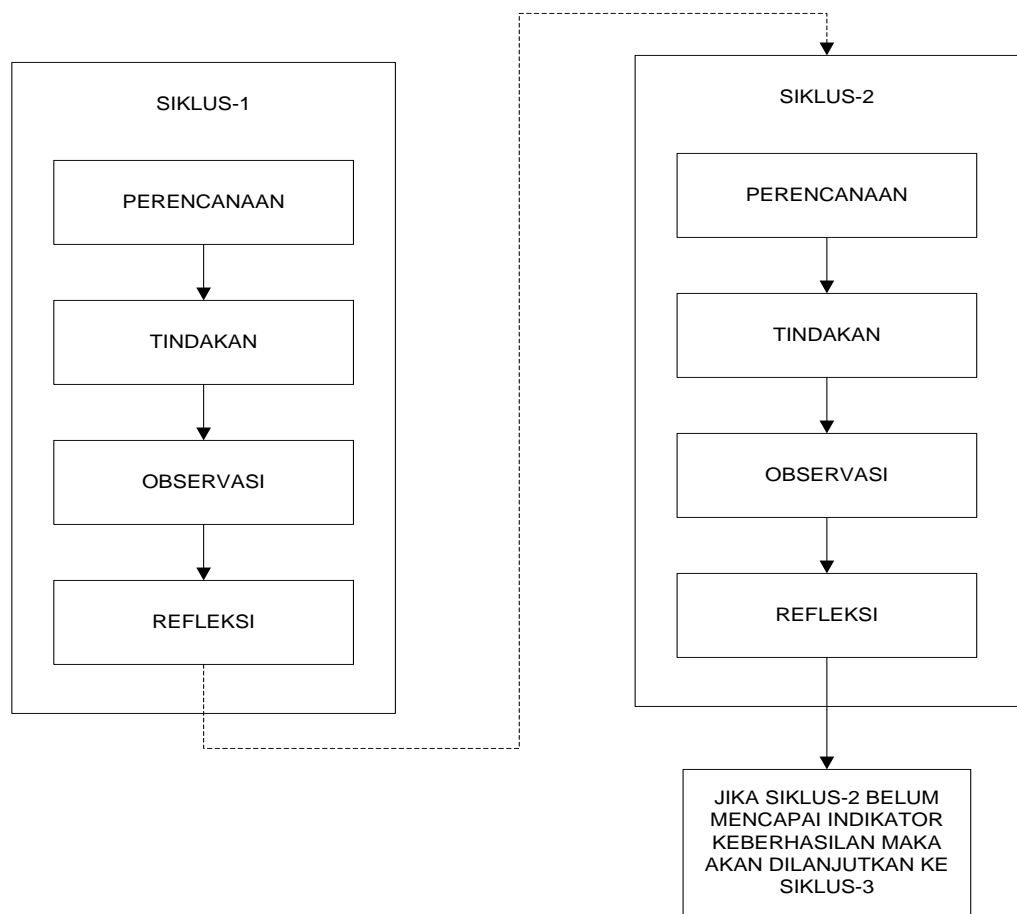
Pelaksanaan siklus penelitian dilakukan terus menerus sampai tercapainya indikator keberhasilan. Tiap-tiap siklus dari empat tahap yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi yang dilakukan dalam tiap pertemuan. Kegiatan ini dilakukan dengan merumuskan rancangan pelaksanaan kegiatan sebagai berikut:

- a. Mensosialisasikan metode *Mind Mapping* kepada guru mata pelajaran teknik sensor dan aktuator. Peneliti perlu memberikan penjelasan kepada

guru sampai guru benar-banar paham tentang hal-hal yang harus dilakukan pada saat penelitian berlangsung.

- b. Menyepahamkan segala sesuatu berkaitan dengan penelitian ini antara peneliti, guru, dan observer agar penelitian ini dapat berjalan secara optimal dan dapat mencapai tujuan yang diharapkan.
- c. Menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan media pembelajaran serta menentukan materi pokok yang diajarkan. RPP disusun oleh peneliti dengan pertimbangan dari dosen dan guru yang bersangkutan. RPP ini berguna sebagai pedoman guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas.
- d. Mengintegrasikan materi dengan metode *Mind Mapping* bersama guru.
- e. Menentukan jadwal rencana penelitian bersama guru mata pelajaran sensor dan aktuator.
- f. Menyusun instrument sebagai pengumpul data.
- g. Menentukan observer dalam pelaksanaan tindakan. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan setidaknya 3 observer yang akan membantu mengamati kreativitas siswa di kelas.
- h. Peneliti melakukan diskusi dengan guru dan observer setelah pelajaran selesai dengan tujuan mengetahui sejauh mana perkembangan penelitian dan apa saja kekurangan segala aspek dalam penelitian. Selanjutnya ditentukan apakah pembelajaran sudah sesuai dengan yang diinginkan atau tidak.

Penelitian akan dilaksanakan berdasarkan alur pelaksanaan penelitian. Alur pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut.



Gambar 5. Alur pelaksanaan penelitian

Alur penelitian tersebut akan dijabarkan lebih rinci pada uraian yang membahas tahap demi tahap mengenai penelitian tindakan kelas ini.

## 1. Siklus -1

### a. Perencanaan

Pada tahap ini, peneliti merancang dan mempersiapkan tindakan yang akan dilakukan, adalah :

- 1) Mempersiapkan RPP pertemuan pertama yang telah disusun sebelumnya bersama guru mata pelajaran. RPP dibuat berdasarkan format dari guru pengampu mata pelajaran. RPP dibuat dengan format yang memudahkan pengaplikasian metode *Mind Mapping*.

- 2) Mempersiapkan media pembelajaran berupa materi yang telah dibuat oleh peneliti dan guru.
- 3) Mempersiapkan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dan lembar observasi kreativitas siswa.
- 4) Mempersiapkan daftar kelompok yang sudah dibagi sebelumnya berdasarkan kesepakatan antara peneliti dan guru.
- 5) Mempersiapkan daftar hadir siswa, alat dokumentasi dan alat tulis untuk observasi.

#### **a. Tindakan**

Tahap pelaksanaan tindakan merupakan implementasi terhadap kegiatan-kegiatan yang telah direncanakan sebelumnya. Seorang guru peneliti hendaknya melakukan tindakan (*treatment*) sesuai dengan yang telah dirumuskan pada tahap perencanaan. Pelaksanaan tindakan di setiap siklus sesuai dengan jadwal pelajaran SA. Adapun pelaksanaan proses pembelajaran pada siklus I adalah sebagai berikut :

##### **1) Kegiatan Pendahuluan**

- a) Guru mengkondisikan kelas secara fisik dan mental agar siswa berada dalam kondisi siap belajar.
- b) Guru memberi salam dan mengajak berdoa pada awal pembelajaran
- c) Guru melakukan presensi siswa.
- d) Guru memotivasi siswa agar siap dan serius dalam mengikuti pelajaran dengan menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai serta menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

- e) Guru memberikan apersepsi untuk mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari.
- f) Guru menyampaikan secara singkat tentang pelaksanaan metode *Mind Mapping*.

## **2) Kegiatan Inti**

- a) Guru menjelaskan materi pokok pembelajaran.
- b) Guru memerintahkan siswa untuk mencatat dan mengaplikasikan penggunaan *Mind Mapping*.
- c) Guru membentuk kelompok untuk setiap siswa. Satu kelompok beranggotakan empat orang.
- d) Guru mempersilahkan siswa untuk berdiskusi mengenai masalah yang dipelajari.
- e) Guru mempersilahkan siswa presentasi hasil diskusi di depan kelas.

## **3) Kegiatan Penutup**

- a) Guru bersama siswa membuat kesimpulan atas materi pembelajaran yang telah disampaikan.
- b) Guru memberitahu materi selanjutnya.
- c) Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan salam.

## **b. Observasi**

Observasi dilakukan oleh peneliti dan rekan peneliti untuk mengamati aktifitas proses pembelajaran yang berlangsung. Kegiatan observasi dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan tindakan, Pengamatan dilakukan untuk mengetahui proses pembelajaran dan kreativitas belajar siswa selama

diterapkannya metode pembelajaran *Mind Mapping*. Adapun hal-hal yang dilakukan peneliti dalam tahap ini adalah :

- 1) Peneliti dan rekan peneliti melakukan pengamatan aktifitas belajar siswa pada setiap pertemuan.
- 2) Peneliti dan rekan peneliti mengisi lembar observasi yang telah disediakan untuk mengukur tingkat kreativitas siswa.
- 3) Peneliti dan rekan peneliti mendokumentasikan kegiatan belajar siswa.
- 4) Peneliti dan rekan peneliti mulai mencoba mendeskripsikan dan mencatat gejala-gejala yang tampak setelah pemberian *treatment*.

### **c. Refleksi**

Refleksi dilakukan untuk merenungkan dan mengingat kembali segala sesuatu yang berkaitan dengan perubahan kondisi siswa setelah pemberian *treatment*. Hasil observasi dan tes pemahaman konsep dianalisis dan didiskusikan dengan guru untuk mengetahui kekurangan yang ada sehingga segera dilakukan perbaikan untuk tindakan pada siklus berikutnya. Kegiatan yang dilakukan pada tahap refleksi adalah sebagai berikut :

- 1) Mengumpulkan hasil penelitian dari kegiatan pembelajaran pada siklus I.
- 2) Menganalisa hasil penelitian dari kegiatan pembelajaran pada siklus I. Analisis dilakukan terhadap data pengamatan kreativitas yang mencakup komponen penunjang terjadinya kreativitas dan sikap pendukung terjadinya kreativitas siswa, apakah data telah mencapai kriteria keberhasilan pengembangan kreativitas sebesar 75%, jika belum akan dilakukan siklus selanjutnya.
- 3) Merefleksikan hasil penelitian dan observasi antara peneliti, observer dan guru untuk merumuskan tindakan perbaikan pada siklus berikutnya.



## **2. Siklus -2**

Pada siklus-2 prosesnya sama dengan siklus-1, perbedaannya adalah siklus-2 merupakan penyempurnaan dari siklus-1 setelah melalui refleksi. Peneliti akan melihat apakah kriteria keberhasilan telah tercapai pada siklus-2 jika sudah penelitian akan dihentikan.

### **E. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian**

#### **1. Teknik Pengumpulan Data**

##### **a. Pengumpulan data melalui lembar observasi**

Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kreatifitas siswa selama penelitian berlangsung. Observasi dilakukan dengan cara peneliti melakukan pengamatan dan pencatatan mengenai pelaksanaan pembelajaran di kelas. Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang telah dipersiapkan sebelumnya. Dalam observasi peneliti dibantu oleh 3 observer.

##### **b. Dokumentasi**

Dokumentasi merupakan data pendukung yang dikumpulkan sebagai penguat data observasi. Dokumentasi ini digunakan untuk memperoleh data mengenai jumlah siswa sebagai dasar untuk menentukan jumlah serta anggota-anggota kelompok dalam metode pembelajaran tutor sebaya. Dokumen yang akan digunakan pada penelitian ini berupa daftar nama siswa, daftar nama kelompok serta anggota kelompok, RPP, dan hasil kegiatan siswa.

## **2. Instrumen Penelitian**

Instrumen digunakan untuk mengukur dan memberi penilaian terhadap suatu permasalahan yang diteliti oleh peneliti. Sugiyono (2010) menyatakan

bahwa “instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati”.

Instrumen untuk mengumpulkan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

#### a. Instrumen lembar observasi

Lembar observasi dapat digolongkan ke dalam teknik pengumpulan data yang berkaitan dengan proses kerja dari responden yang diamati. Instrumen ini digunakan untuk merekam setiap peristiwa dan kegiatan selama proses pembelajaran berlangsung. Instrumen observasi pelaksanaan pembelajaran ini juga digunakan untuk melihat apakah penerapan metode pembelajaran *mind mapping* sudah dapat berjalan sesuai yang diharapkan atau belum.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Observasi Model Pembelajaran *Mind Mapping*

No.	Aspek yang Diamati	Indikator
1	Pendahuluan	Guru mengkondisikan kelas secara fisik dan mental agar siswa berada dalam kondisi siap belajar
		Guru memberi salam dan mengajak berdoa pada awal pembelajaran.
		Guru mempresensi siswa
		Guru memotivasi siswa agar siap dan serius dalam mengikuti pelajaran.
		Guru menjelaskan penggunaan <i>mind mapping</i> pada siswa.
		Guru menyampaikan tujuan dan cakupan materi pembelajaran.
		Guru memberikan apersepsi untuk mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari
2	Inti	Guru menyampaikan materi pelajaran kepada siswa dengan metode <i>mind mapping</i> .
		Guru meminta siswa untuk memperhatikan dan mencatat hal-hal yang penting dengan mengaplikasikan <i>mind mapping</i> pada catatannya.

No.	Aspek yang Diamati	Indikator
2	Inti	
		Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam materi pelajaran serta memperhatikan hasil <i>mind mapping</i> siswa
		Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya secara bebas.
		Guru membentuk kelompok-kelompok untuk setiap siswa.
		Guru memberikan LKS kepada setiap kelompok untuk didiskusikan.
		Guru mengarahkan siswa untuk bekerja secara berkelompok dan berdiskusi.
		Guru mempersilahkan siswa presentasi hasil diskusi dalam bentuk <i>mind mapping</i> .
		Guru mendorong semua murid untuk berperan aktif memetakan ide setiap kelompok dan mengerti pemetaan ide kelompok lainnya.
3	Tahap penutupan	Guru memberikan tes pada akhir siklus
		Guru membuat kesimpulan bersama siswa
		Guru memberikan tugas dan memberitahukan materi selanjutnya
		Guru menutup dengan doa dan salam

Kriteria penilaian yang digunakan dalam mengukur keaktifan belajar siswa yaitu dengan memberi tanda dengan “√” pada indikator kreativitas siswa yang muncul saat proses pembelajaran.

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Observasi Kreativitas Belajar Siswa

No	Komponen yang diamati	Indikator	Waktu pelaksanaan
1	Sikap disiplin	Datang tepat waktu.	Pembukaan
		Berpakaian rapih.	
		Berdoa dengan baik.	
2	Bekerja kreatif dengan yang lain :		Inti
	Keterbukaan terhadap ide baru.	Memperhatikan penjelasan guru tentang pembelajaran.	

No	Komponen yang diamati	Indikator	Waktu pelaksanaan
2	Keterbukaan terhadap ide baru.	Memperhatikan penjelasan guru tentang <i>mind mapping</i> .	Inti
		Merangkum penjelasan guru ataupun kelompok lain	
		Berdiskusi dengan teman	
		Menerima saran dari anggota kelompok lain	
	Berani mengambil resiko	Bertanya tanpa diminta	
		Berani memberi masukan ke kelompok lain	
	Toleransi terhadap hal ambigu (responsif terhadap sudut pandang baru).	Merespon positif pendapat siswa lain	
		Bersikap responsif terhadap apa yang dikatakan guru atau murid lain	
	Kepercayaan terhadap rekan	Kelompok menyelesaikan permasalahan bersama	
		Berdiskusi untuk menjawab pertanyaan kelompok lain	
		Mendukung pernyataan teman sekelompok	
		Setiap anggota dapat menjelaskan hasil kerja kelompok di depan kelas	
3	Terbentuknya inspirasi dan wawasan	Mencari informasi dari berbagai media selain guru.	Inti
		Menjelaskan fungsi realistik dari tugas yang diberikan.	
		Menggambarkan pemetaan pikiran dengan baik	
4	Improvisasi	Menjawab pertanyaan yang diajukan saat persentasi secara langsung	
		Menggunakan media dalam presentasi kelompok	
		Membuat laporan individu atau tugas berbeda dari kelompok lain	
5	Imajinasi, Sensing, Konstruktif	Menarik perhatian kelompok lain	
		Dapat membaca peta pemikiran kelompok lain	
		Menggambarkan pemetaan pikiran secara detail	
6	Inkubasi	Mengerjakan kesimpulan dan tugas	

## **b. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)**

LKS dikembangkan dan digunakan peneliti sebagai dasar dan acuan dalam melakukan kegiatan pembelajaran, aktifitas siswa pada saat pembelajaran yang akan diamati dan dinilai. Lembar kegiatan siswa berisi ringkasan materi, soal latihan dan langkah kerja sebagai panduan dalam mengerjakan tugas. Penyusunan LKS disesuaikan dengan materi pembelajaran yang akan disampaikan. Berdasarkan observasi guru telah memiliki LKS untuk setiap materi pada pembelajaran sensor dan aktuator.

## **F. Teknik Analisis Data**

Analisis data ditinjau dari pada pengujiannya dapat ditinjau dari dua cara aspek penelitian yaitu analisis data secara statistik dan non statistik. Pola analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis non statistik, hal ini dikarenakan penelitian yang dilakukan merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) sehingga pola analisis yang digunakan bersifat kualitatif.

Analisis data non statistik pada penelitian ini dibagi menjadi empat tahap yaitu :

### **1. Pengumpulan data**

Merupakan tahap awal dalam proses analisis data, dimana peneliti mengumpulkan seluruh informasi yang diperoleh melalui instrumen penelitian yang telah ditetapkan.

### **2. Reduksi data**

Tahap dimana peneliti mengelompokkan data berdasarkan fokus permasalahan yang diamati.

### **3. Pemaparan (*display*)**

Tahap dimana data yang telah dikelompokkan dipaparkan dan dideskripsikan data dalam bentuk tulisan, grafik, atau diagram agar mudah dianalisis dan lebih bermakna.

#### 4. Penyimpulan data

Tahap mencoba menemukan fakta-fakta baru yang diperoleh setelah menganalisis data dan membuat kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah yang diajukan.

#### G. Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan digunakan peneliti sebagai penanda ketercapaian target dalam penelitian ini. Indikator yang tercapai dalam penelitian kali ini dapat dilihat dari ketercapaian poin-poin pada instrumen kreativitas siswa. Kategori yang digunakan dalam mengukur kreativitas siswa dapat dilihat dari indikator pada instrumen kreativitas. Tiap indikator kreativitas akan dijumlahkan dan dihitung besarnya rata-rata presentase kreativitas siswa. Kreativitas siswa dikatakan mengalami peningkatan apabila rata-rata presentase kreativitas siswa mencapai sekurang-kurangnya 75% pada komponen penunjang kreativitas siswa dan sikap pendukung terbentuknya kreativitas.

Tabel 3. Kriteria Keberhasilan

No	Aspek	Kondisi	Kriteria keberhasilan
1	Penunjang Kreativitas	Terjadi peningkatan terhadap komponen penunjang terjadinya kreativitas	Peningkatan rata-rata indikator komponen penunjang terjadinya kreativitas sekurang-kurangnya mencapai 75%
2	Perubahan sikap pendukung kreativitas	Terjadi perubahan perilaku siswa ke arah yang mendukung kreativitas	Peningkatan rata-rata indikator sikap pendukung kreativitas pada diri siswa mencapai 75%

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Kegiatan Pra Siklus**

Kegiatan pra siklus dimulai dengan melakukan wawancara dan observasi dengan guru mata pelajaran Sensor dan Aktuator kelas XI TEI SMK N 2 Pengasih yaitu Bapak Lilik Gunarta pada tanggal 10 Februari 2015. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang dihadapi guru dan siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Hasil wawancara dan observasi menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran cenderung dilakukan dengan metode ceramah dan demonstrasi. Metode ceramah dan demonstrasi menyebabkan pelaksanaan pembelajaran masih berpusat pada guru.

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari guru, siswa cenderung pasif dan malas dalam mencari informasi dan bekerja secara berkelompok. Menurut guru pengampu mata pelajaran sensor dan aktuator dalam proses pembelajaran kelompok siswa dirasa belum mampu mengkomunikasikan dengan baik apa yang ada dipikirannya. Kurangnya komunikasi berakibat langsung pada kerjasama kelompok dalam memecahkan masalah. Beberapa anak bahkan tidak turut serta dalam kerja kelompok dan memilih bersikap pasif khususnya dalam tugas yang membutuhkan inovasi.

Berdasarkan apa yang peneliti dan guru dapatkan, diputuskan untuk menggunakan metode *Mind Mapping* dikarenakan metode ini paling cocok untuk

meningkatkan kreativitas dan kemampuan komunikasi kelompok. Adapun dalam pelaksanaan penelitian berkolaborasi dengan guru dan teman sejawat yaitu teman mahasiswa ketika melakukan pengamatan agar kegiatan observasi lebih mudah, lebih teliti, dan lebih objektif. Peneliti berperan sebagai pengamat dan perancang pembelajaran sedangkan guru berperan sebagai pengajar. Setiap selesai pembelajaran guru dan peneliti melakukan evaluasi sebagai upaya perbaikan untuk pertemuan selanjutnya. Observer yang ditunjuk untuk membantu peneliti selama penelitian berlangsung yaitu Evi Tirina, Tika Yuli Susanti, Aa Gde Wahyu Wicaksana. Observer dipilih dengan pertimbangan siswa kelas XI TEI SMK N 2 Pengasih sudah mengenal teman observer melalui kegiatan PPL selama 2,5 bulan sehingga para siswa tidak canggung dalam melaksanakan pembelajaran dan dapat belajar seperti biasanya tanpa terganggu oleh kehadiran teman observer.

Sebelum memulai penelitian peneliti mensosialisasikan model pembelajaran *Mind Mapping* kepada guru pengampu mata pelajaran dengan tujuan meningkatkan pemahaman dan kemampuan penggunaan *Mind Mapping*. Guru dan peneliti juga berdiskusi mengenai cara pembuatan *Mind Mapping* agar dapat diaplikasikan dengan baik sebagai media komunikasi di kelas.

Instrumen dibuat oleh peneliti sebelum penelitian dilakukan. Instrumen yang dibuat oleh peneliti yaitu instrumen pelaksanaan pembelajaran dan Instrumen kreativitas. Instrumen tersebut divalidasi oleh dosen ahli yaitu Bapak Suparman, M. Pd, Ibu Bkti Wulandari, M. Pd dan guru pengampu mata pelajaran Bapak Lilik Gunarta, ST.



Pelaksanaan penelitian mengharuskan siswa dibagi dalam beberapa kelompok. Jumlah siswa dikelas adalah 32 siswa dibagi menjadi 8 kelompok dengan 1 kelompok beranggotakan 4 orang. Pembagian kelompok merupakan hasil diskusi dengan guru menggunakan nilai siswa, jenis kelamin (L/P) dan perilaku siswa sebagai pertimbangan.

Tabel 4. Daftar Absensi Siswa

No.	Kode Responden	L/P	Nilai	Kriteria
1	R 1	L	65	belum tuntas
2	R 2	L	85	Tuntas
3	R 3	L	75	Tuntas
4	R 4	L	80	Tuntas
5	R 5	P	65	belum tuntas
6	R 6	P	85	Tuntas
7	R 7	L	70	belum tuntas
8	R 8	L	65	belum tuntas
9	R 9	L	65	belum tuntas
10	R 10	P	75	Tuntas
11	R 11	L	75	Tuntas
12	R 12	L	77	Tuntas
13	R 13	L	80	Tuntas
14	R 14	L	60	belum tuntas
15	R 15	L	65	belum tuntas
16	R 16	L	70	belum tuntas
17	R 17	L	75	Tuntas
18	R 18	L	85	Tuntas
19	R 19	L	80	Tuntas
20	R 20	L	80	Tuntas
21	R 21	P	70	belum tuntas
22	R 22	P	80	Tuntas
23	R 23	L	80	Tuntas
24	R 24	L	80	Tuntas
25	R 25	L	70	belum tuntas
26	R 26	L	80	Tuntas
27	R 27	P	70	belum tuntas
28	R 28	P	75	Tuntas
29	R 29	L	80	Tuntas
30	R 30	L	75	Tuntas
31	R 31	L	65	belum tuntas
32	R 32	L	70	belum tuntas
Nilai rata-rata kelas			67,71	

Tabel 5. Daftar Kelompok Siswa

No.	Kode	No.	Kode	No.	Kode	No.	Kode
1	R 32	3	R 21	5	R 5	7	R 22
	R 31		R 17		R 12		R 2
	R 14		R 18		R 8		R 11
	R 6		R 13		R 16		R 3
2	R 9	4	R 25	6	R 19	8	R 30
	R 10		R 20		R 26		R 15
	R 24		R 27		R 28		R 1
	R 4		R 29		R 7		R 23

Sebelum melakukan penelitian peneliti terlebih dulu melakukan observasi awal pada tanggal 28 April - 2 Mei 2015 dengan instrumen yang telah dibuat untuk mengetahui tingkat kreativitas sebelum diterapkannya metode *Mind Mapping*. Hasil dari observasi awal adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil Observasi Awal

Tabel 6. Hasil Observasi Awal				
No.	Aspek Kriteria Keberhasilan	Komponen yang Diamati	Indikator	%
1	Penunjang Kreativitas	Terbentuknya inspirasi dan wawasan	Mencari Informasi dari berbagai media	7
			Improvisasi	Menggunakan media khusus dalam presentasi
		Membuat laporan berbeda dari orang lain		50
		Imajinasi	Menarik perhatian kelompok lain	25
		Inkubasi	Membuat kesimpulan	90
			Mengerjakan tugas rumah	90
2	Perubahan sikap pendukung kreativitas	Disiplin	Datang tepat waktu	81
			Berpakaian rapih	97
			Berdoa dengan baik	81
		Keterbukaan terhadap ide baru.	Memperhatikan penjelasan guru	88
			Berdiskusi dengan teman	21
		Kepercayaan terhadap rekan	Setiap anggota dapat menjelaskan hasil kerja kelompok di depan kelas	25
			Turut serta dalam pemecahan masalah kelompok	63
		Toleransi terhadap hal ambigu	Merespon positif pendapat siswa lain	72
			Bersikap responsif terhadap apa yang dikatakan guru atau murid lain	13
		Berani mengambil resiko	Bertanya tanpa diminta	6
			Berani memberi masukan ke kelompok lain	16
		Presentase tingkat kreativitas		

## **2. Siklus I**

Siklus I pertemuan pertama dilaksanakan pada tanggal 7 Mei 2015 dan siklus I pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 12 Mei 2015.

### **a. Pertemuan Pertama**

#### **1) Perencanaan**

Perencanaan dilakukan sehari sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan.

Adapun pelaksanaannya dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a) Mempersiapkan RPP pertemuan pertama yang telah disusun sebelumnya bersama guru mata pelajaran. RPP dibuat berdasarkan format dari guru pengampu mata pelajaran. RPP dibuat dengan format yang memudahkan pengaplikasian metode *mind mapping*.
- b) Mempersiapkan media pembelajaran berupa materi yang telah dibuat oleh peneliti dan guru. Materi tersebut dibuat dengan mengaplikasikan metode *mind mapping*.
- c) Mempersiapkan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dan lembar observasi kreativitas siswa. Guru, peneliti dan team observer selanjutnya melakukan agar tidak ada kesalahan dalam pengambilan data yang akan dilakukan dari awal sampai akhir pembelajaran.
- d) Mempersiapkan daftar kelompok yang sudah dibagi sebelumnya berdasarkan kesepakatan antara peneliti dan guru.
- e) Mempersiapkan daftar hadir siswa, alat dokumentasi dan alat tulis untuk observasi.

#### **2) Pelaksanaan**

Pertemuan pertama siklus I direncanakan akan dilaksanakan pada hari kamis tanggal 7 Mei 2015 jam 07.00-11.30 WIB. Siklus I pertemuan pertama dilaksanakan pada jam pelajaran SA dan Komunikasi Data. Materi yang disampaikan adalah pengenalan dan pengertian sensor layar sentuh, macam-macam dan jenis sensor layar sentuh, penerapan salah satu sensor layar sentuh. Kegiatan pembelajaran dibagi menjadi tiga bagian yaitu:

**a) Kegiatan pendahuluan**

Guru mengkondisikan kelas agar siap secara fisik dan mental untuk belajar, memberi salam dan mengajak berdoa pada awal pembelajaran. Siswa merespon guru dengan menjawab salam, dan berdoa dengan baik. Guru mempresensi siswa, sebanyak 32 siswa hadir meskipun beberapa siswa terlambat masuk kelas. Guru memotivasi siswa agar siap mengikuti pelajaran. Setelah dirasa cukup, guru mengajarkan kepada siswa mengenai penerapan metode *Mind Mapping*. Guru menyampaikan tujuan dan cakupan materi pelajaran serta memberikan apersepsi pada siswa. Siswa ikut aktif terhadap apersepsi yang dilakukan oleh guru, memperhatikan penjelasan guru mengenai cakupan materi dan prosedur model pembelajaran *Mind Mapping*.

**b) Kegiatan inti**

Guru menyampaikan materi tentang sensor layar sentuh, macam-macam sensor layar sentuh dan jenis sensor layar sentuh. Materi disusun dan disampaikan kepada siswa dengan mengaplikasikan penggunaan *mind mapping*. Guru mempersilahkan siswa untuk mencatat penjabaran materi dengan langsung mengaplikasikan metode *mind mapping* pada catatannya. Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya seputar materi ataupun

pembacaan *mind mapping* yang dibuat oleh guru. Belum semua siswa mengaplikasikan *mind mapping* pada catatannya. Siswa yang belum mengaplikasikan *mind mapping* pada catatannya belum selesai mencatat saat guru selesai menerangkan. Guru memberi pengarahan kepada siswa yang belum mengaplikasikan *mind mapping* pada catatannya dengan memberi perbandingan terhadap catatan temannya. Siswa dengan *mind mapping* pada catatannya diminta mengajukan diri untuk mengulang kembali apa yang guru jelaskan secara singkat. Satu siswa dengan sukarela mengajukan diri dan membaca catatannya yang sudah dilengkapi dengan *mind mapping*. Guru memberi masukan dan pujian kepada siswa tersebut tentang bentuk *mind mapping* yang lebih baik setelah siswa tersebut selesai menjelaskan kepada temannya. Guru membentuk kelompok untuk setiap siswa dan menjelaskan pembagian lembar kerja siswa. Materi yang diberikan pada setiap kelompok berbeda tetapi memiliki tingkat kesulitan masalah yang kurang lebih sama. Siswa diharapkan dapat berdiskusi memecahkan masalah yang diberikan. Materi akan dipresentasikan secara bergiliran mulai dari kelompok pertama. Setiap kelompok diharapkan mampu menampilkan presentasi sebaik-baiknya dengan mengaplikasikan metode *mind mapping* yang menarik. Guru membebaskan siswa untuk menggunakan media apapun dan cara apapun dalam presentasi. Penggunaan media yang unik pada setiap kelompok merupakan suatu tanda tercapainya beberapa indikator kreativitas. Kelompok 6 dan 8 memilih menggambar *mind mapping* dengan media tulis. Kelompok 6 menggambarkan *mind map* hasil diskusi pada beberapa kertas yang direkatkan menjadi 1 dan ditampilkan didepan kelas. Kelompok 8

menggambar *mind map* sederhana yang langsung ditulis di papan tulis lalu menjelaskan satu persatu bagiannya secara rinci. Kelompok 1 sampai 5 masih menggunakan power point untuk presentasi dan kelompok 7 membacakan hasil presentasi yang ditulis pada secarik kertas. Diskusi berjalan dengan baik, meskipun masih banyak siswa yang berbicara sendiri dan bermain game ketika teman lainnya menjelaskan. Guru meminta siswa untuk membuat laporan sementara setelah presentasi selesai.

### **c) Kegiatan penutup**

Guru memberikan tes tulis singkat pada akhir pelajaran. Waktu tes sekitar sepuluh menit dengan soal dibacakan langsung oleh guru dan dikumpulkan sebelum jam pelajaran berakhir. Seluruh siswa dipastikan selesai mengerjakan tes, guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Guru menyampaikan materi yang akan disampaikan minggu depan dan meminta siswa untuk mempelajari materi tersebut. Guru menutup pelajaran dengan berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas. Guru memberikan salam dan meminta siswa untuk membersihkan kelas.

### **3) Pengamatan**

Pengamatan atau observasi dilakukan sejak awal murid memasuki kelas sampai jam pelajaran berakhir. Observasi pada pertemuan pertama dilakukan untuk mengetahui peningkatan kreativitas siswa setelah diterapkan metode *mind mapping*. Observasi kreativitas siswa menggunakan instrumen kreativitas yang sudah dibuat oleh peneliti dan divalidasi oleh dosen ahli dan guru. Pada tahap observasi peneliti dibantu oleh 3 teman observer. Siswa diminta membuat nomer absen dan diletakan di tempat duduk untuk lebih

memudahkan observasi. Peneliti mengamati 2 kelompok, observer 1 mengamati 2 kelompok, observer 2 mengamati 2 kelompok, dan observer 3 mengamati 2 kelompok sehingga masing-masing mengamati 8 siswa. Hasil observasi hari pertama yaitu:

Tabel 7. Hasil Observasi Kreativitas (sifat pendukung kreativitas)

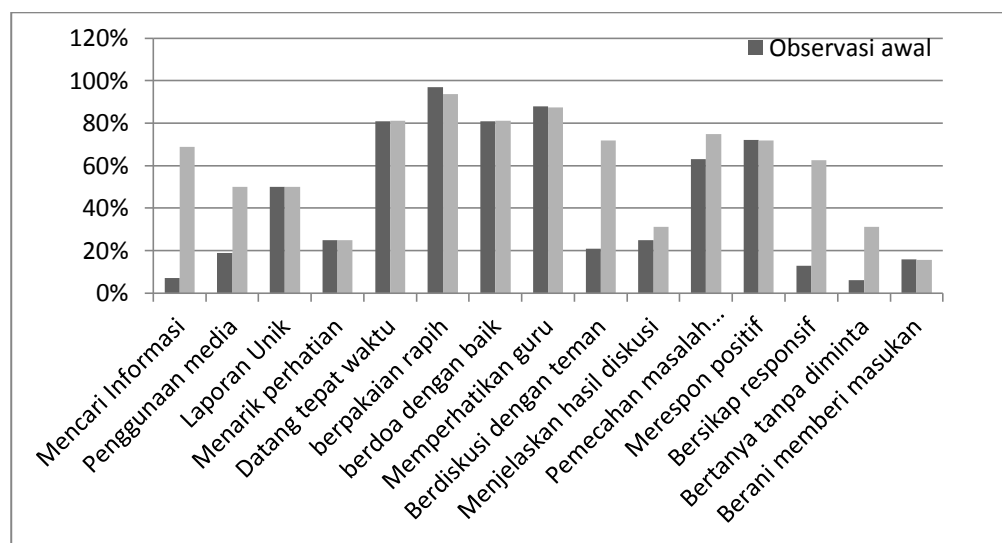
No.	Indikator	Jumlah Siswa	Presentase (%)
1	Datang tepat waktu	26	81,25
2	Berpakaian rapih	30	93,75
3	Berdoa dengan baik	26	81,25
4	Memperhatikan penjelasan guru	28	87,5
5	Merangkum penjelasan guru, kelompok lain	23	71,875
6	Berdiskusi dengan teman	23	71,875
7	Menerima saran dari anggota kelompok lain	5	15,625
8	Bertanya tanpa diminta	10	31,25
9	Berani memberi masukan ke kelompok lain	5	15,625
10	Merespon positif pendapat siswa lain	23	71,875
11	Bersikap responsif terhadap apa yang dikatakan guru atau murid lain	20	62,5
12	Kelompok menyelesaikan permasalahan bersama	24	75
13	Berdiskusi untuk menjawab pertanyaan kelompok lain	26	81,25
14	Mendukung pernyataan teman sekelompok	7	21,875
15	Setiap anggota dapat menjelaskan hasil kerja kelompok di depan kelas	10	31,25

Tabel 8. Hasil Observasi Kreativitas (komponen penunjang kreatifitas)

No.	Indikator	Jumlah Siswa	Presentase (%)
1	Mencari informasi dari berbagai media selain guru.	22	68,75
2	Menjelaskan fungsi realistik dari tugas yang diberikan	13	40,625
3	Menggambarkan pemetaan pikiran dengan baik	12	37,5
4	Menggunakan media dalam presentasi kelompok	16	50
5	Membuat laporan individu atau tugas berbeda dari kelompok lain	16	50
6	Menarik perhatian kelompok lain	8	25
7	Dapat membaca peta pemikiran kelompok lain	26	81,25
8	Menggambarkan peta pemikiran secara detail	8	25
9	Membuat kesimpulan	32	100
10	Mengerjakan tugas rumah	32	100

Hasil pengamatan kreativitas siswa siklus I pertemuan pertama menunjukkan bahwa banyak indikator belum memenuhi kriteria yang diharapkan. Indikator membuat kesimpulan dan mengerjakan tugas rumah pada data diatas menunjukkan presentase 100% dikarenakan kedua indikator tersebut bersifat tugas rumah dan wajib dikerjakan. Indikator yang terendah ada pada bagian kerja kelompok, pada saat kerja kelompok siswa cenderung mengabaikan kelompok lain bahkan teman sekelompoknya. Anggota kelompok tidak tertarik membantu temannya yang mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan atau membacakan presentasi dalam satu kelompok tetapi bekerja secara individual. Rata-rata indikator dengan presentase rendah ada pada kriteria sikap pendukung kreativitas, khususnya pada bagian kepercayaan terhadap rekan kerja. Kebiasaan siswa bermain *handphone* pada jam pelajaran juga menjadi penyebab rendahnya indikator keberhasilan kreativitas.

Peningkatan indikator total kreativitas pada saat observasi awal dibandingkan dengan indikator total kreativitas pada pertemuan pertama adalah :



Gambar 6. Perbandingan Observasi Awal dengan Siklus I Pertemuan Pertama



#### 4) Refleksi

Tahap refleksi dilakukan setelah dilakukannya tindakan terkait dengan penerapan metode pembelajaran *mind mapping*. Refleksi dilakukan untuk melihat apakah masih terdapat kekurangan dalam pelaksanaan pembelajaran pada siklus I pertemuan pertama. Peneliti, guru dan teman observer berdiskusi untuk mengidentifikasi kendala-kendala yang muncul saat pembelajaran. Kendala-kendala yang muncul adalah:

- a) Siswa belum berani mengungkapkan pendapatnya di dalam kelas.
- b) Sebagian siswa bermain HP, membuka sosial media, mengobrol dengan teman sebangku pada saat guru menerangkan materi.
- c) Berdasarkan lembar observasi guru, guru tidak mengarahkan siswa dan membimbing masing-masing kelompok pada proses diskusi.
- d) Belum seluruh siswa bersikap responsif dan masih cenderung pasif terhadap perintah guru.
- e) Guru terburu-buru menyampaikan materi dikarenakan takut jam pelajaran tidak cukup. Kenyataannya tersisa banyak waktu diakhir pelajaran dikarenakan menyampaikan pelajaran dengan metode *mind mapping* lebih efektif dan cepat dari rencana awal.
- f) Siswa kurang memahami pentingnya belajar *mind mapping*.
- g) Guru tidak mendorong semua murid untuk berperan aktif memetakan ide dalam kerja kelompok.

- h) Siswa kurang tertarik dengan sistem bekerja secara kelompok. Menurut guru hal ini terjadi karena siswa lebih senang bekerja sama dengan teman yang dekat.
- i) Siswa belum mampu menumbuhkan kepercayaan penuh terhadap rekan. Dalam pembelajaran siswa dominan terkadang terlihat menyalahkan teman sekelompoknya yang kurang mengerti, bukannya membantu dan memberi masukan pada temannya.
- j) Siswa belum mampu menggunakan *mind mapping* sebagai alat komunikasi dikelas.
- k) Peta pemikiran yang digambarkan siswa masih memiliki banyak informasi yang hilang.

## **b. Pertemuan Kedua**

### **1) Perencanaan**

Perencanaan dilakukan sehari sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan.

Adapun pelaksanaannya dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a) Membuat RPP pertemuan kedua. RPP dibuat oleh guru dan peneliti berdasarkan refleksi pada pertemuan pertama.
- b) Mempersiapkan media pembelajaran berupa materi yang telah dibuat oleh peneliti dan guru. Materi tersebut dibuat dengan mengaplikasikan metode *mind mapping*.
- c) Mempersiapkan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dan lembar observasi kreativitas siswa. Guru, peneliti dan team observer selanjutnya melakukan agar tidak ada kesalahan dalam pengambilan data yang akan dilakukan dari awal sampai akhir pembelajaran.

- d) Mempersiapkan daftar kelompok yang sudah dibagi sebelumnya berdasarkan kesepakatan antara peneliti dan guru.
- e) Mempersiapkan daftar hadir siswa, alat dokumentasi dan alat tulis untuk observasi.

## **2) Pelaksanaan**

Pertemuan kedua siklus I direncanakan akan dilaksanakan pada hari selasa tanggal 12 Mei 2015 jam 07.00-10.00 WIB. Siklus I pertemuan kedua dilaksanakan pada jam pelajaran Perencanaan Sistem Kontrol. Materi yang disampaikan adalah penerapan sensor layar sentuh, serba-serbi pembuatan kaca sensor layar sentuh. Kegiatan pembelajaran dibagi menjadi tiga bagian yaitu:

### **d) Kegiatan pendahuluan**

Guru mengkondisikan kelas agar siap secara fisik dan mental untuk belajar, memberi salam dan mengajak berdoa pada awal pembelajaran. Siswa merespon guru dengan menjawab salam, dan berdoa dengan baik. Guru mempresensi siswa, sebanyak 32 siswa hadir. Guru memotivasi siswa agar siap mengikuti pelajaran. Guru menerangkan kepada siswa tentang pentingnya *mind mapping*, pengaplikasiannya sebagai alat mempermudah pekerjaan dan komunikasi. Siswa ikut aktif terhadap apersepsi yang dilakukan oleh guru, dan memperhatikan penjelasan guru mengenai cakupan materi dan penjelasan singkat tentang *Mind Mapping*.

### **e) Kegiatan inti**

Guru menyampaikan materi tentang penerapan sensor layar sentuh dan bagaimana kaca sensor layar sentuh dibuat. Guru menunjukan video pabrik

pembuatan sensor layar sentuh. Materi disusun dan disampaikan kepada siswa dengan mengaplikasikan penggunaan *mind mapping*. Guru mempersilahkan siswa untuk mencatat penjabaran materi dengan langsung mengaplikasikan metode *mind mapping* pada catatannya. Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya seputar materi ataupun pembacaan *mind mapping* yang dibuat oleh guru. Untuk merangsang siswa bertanya guru memberikan gambaran bagaimana pekerjaan di industri dan besarnya gaji yang didapatkan. Siswa terlihat lebih tertarik dan cepat mengerti dengan *mind mapping* yang disampaikan guru dibandingkan dengan pertemuan pertama. Guru membentuk kelompok untuk setiap siswa dan menjelaskan pembagian lembar kerja siswa. Materi yang diberikan pada setiap kelompok berbeda tetapi memiliki tingkat kesulitan masalah yang kurang lebih sama. Siswa diharapkan dapat berdiskusi memecahkan masalah yang diberikan. Materi akan dipresentasikan secara bergiliran mulai dari kelompok pertama. Guru dan peneliti membimbing setiap kelompok mengaplikasikan *mind mapping* sebagai suatu media komunikasi. Setiap kelompok diharapkan mampu menampilkan presentasi sebaik-baiknya dengan mengaplikasikan metode *mind mapping* yang menarik. Guru membebaskan siswa untuk menggunakan media dan cara apapun dalam presentasi. Penggunaan media yang unik pada setiap kelompok merupakan suatu tanda tercapainya beberapa indikator kreativitas. Guru mempersilahkan siswa mencatat hasil presentasi. Diskusi berjalan dengan baik, dibandingkan hari sebelumnya siswa lebih tertarik dengan materi yang disajikan oleh teman sekelasnya. Guru meminta siswa untuk membuat laporan sementara setelah presentasi

selesai. Setelah laporan dikumpulkan guru memberikan lembar test untuk dikerjakan siswa.

#### **f) Kegiatan penutup**

Guru dan siswa membuat kesimpulan, hasil kesimpulan dikumpulkan bersama dengan catatan. Guru menyampaikan materi yang akan disampaikan minggu depan dan meminta siswa untuk mempelajari materi tersebut. Guru menutup pelajaran dengan berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas. Guru memberikan salam dan meminta siswa untuk membersihkan kelas.

### **3) Pengamatan**

Pengamatan atau observasi dilakukan sejak awal murid memasuki kelas sampai jam pelajaran berakhir. Observasi pada pertemuan kedua dilakukan untuk mengetahui peningkatan kreativitas siswa dibandingkan dengan pertemuan pertama. Pada tahap observasi ini peneliti dibantu oleh 3 teman observer. Siswa diminta membuat nomer absen dan diletakan di tempat duduk untuk lebih memudahkan observasi. Peneliti mengamati 2 kelompok, observer 1 mengamati 2 kelompok, observer 2 mengamati 2 kelompok, dan observer 3 mengamati 2 kelompok sehingga masing-masing mengamati 8 siswa. Hasil observasi hari kedua adalah:

Tabel 9. Hasil Observasi Kreativitas pertemuan kedua (sikap pendukung)

No.	Indikator	Jumlah Siswa	Presentase (%)
1	Datang tepat waktu	32	100
2	Berpakaian rapih	32	100
3	Berdoa dengan baik	32	100
4	Memperhatikan penjelasan guru	32	100
5	Merangkum penjelasan guru, kelompok lain	26	81,25

No.	Indikator	Jumlah Siswa	Presentase (%)
6	Berdiskusi dengan teman	18	56,25
7	Menerima saran dari anggota kelompok lain	12	37,5
8	Bertanya tanpa diminta	18	56,25
9	Berani memberi masukan ke kelompok lain	14	43,75
10	Merespon positif pendapat siswa lain	26	81,25
11	Bersikap responsif terhadap apa yang dikatakan guru atau murid lain	18	56,25
12	Kelompok menyelesaikan permasalahan bersama	24	75
13	Berdiskusi untuk menjawab pertanyaan kelompok lain	31	96,875
14	Mendukung pernyataan teman sekelompok	15	46,875
15	Setiap anggota dapat menjelaskan hasil kerja kelompok di depan kelas	26	81,25

Tabel 10. Hasil Observasi Kreativitas pertemuan kedua (komponen penunjang)

No.	Indikator	Jumlah Siswa	Presentase (%)
1	Mencari informasi dari berbagai media selain guru.	29	90,625
2	Menjelaskan fungsi realistik dari tugas yang diberikan	18	56,25
3	Menggambarkan pemetaan pikiran dengan baik	24	75
4	Menggunakan media dalam presentasi kelompok	24	75
5	Membuat laporan individu atau tugas berbeda dari kelompok lain	18	56,25
6	Menarik perhatian kelompok lain	15	46,87
7	Dapat membaca peta pemikiran kelompok lain	28	87,5
8	Menggambarkan peta pemikiran secara detail	17	53,125
9	Membuat kesimpulan	32	100
10	Mengerjakan tugas rumah	32	100

Hasil pengamatan kreativitas siswa siklus I pertemuan pertama menunjukan bahwa banyak indikator belum memenuhi kriteria yang diharapkan. Indikator

membuat kesimpulan dan mengerjakan tugas rumah pada data diatas menunjukan presentase 100% dikarenakan kedua indikator tersebut bersifat tugas rumah dan wajib dikerjakan.

#### **4) Refleksi**

Tahap refleksi dilakukan setelah dilakukannya tindakan terkait dengan penerapan metode pembelajaran *mind mapping*. Refleksi dilakukan untuk melihat apakah terdapat peningkatan pada pembelajaran siklus I pertemuan kedua dibandingkan dengan siklus pertama. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terhadap indikator kreativitas diketahui bahwa kendala-kendala yang muncul adalah:

- a) Siswa belum berani memberikan masukan kepada temannya yang presentasi.
- b) Siswa belum mampu menarik perhatian siswa lain untuk ikut memperhatikan dengan baik presentasi yang dilakukan.
- c) Siswa belum mampu menumbuhkan kepercayaan penuh terhadap rekan.  
Dalam pembelajaran siswa dominan terkadang terlihat menyalahkan teman sekelompoknya yang kurang mengerti, bukannya membantu dan memberi masukan pada temannya.
- d) Belum seluruh siswa bersikap responsif dan masih cenderung pasif terhadap perintah guru.
- e) Peta pemikiran yang digambarkan siswa masih memiliki banyak informasi yang hilang.

Hasil penelitian pada siklus I pertemuan pertama dan kedua menunjukan bahwa masih banyak faktor yang perlu ditingkatkan untuk memenuhi hasil penelitian sesuai harapan. Peningkatan indikator total kreativitas pada saat

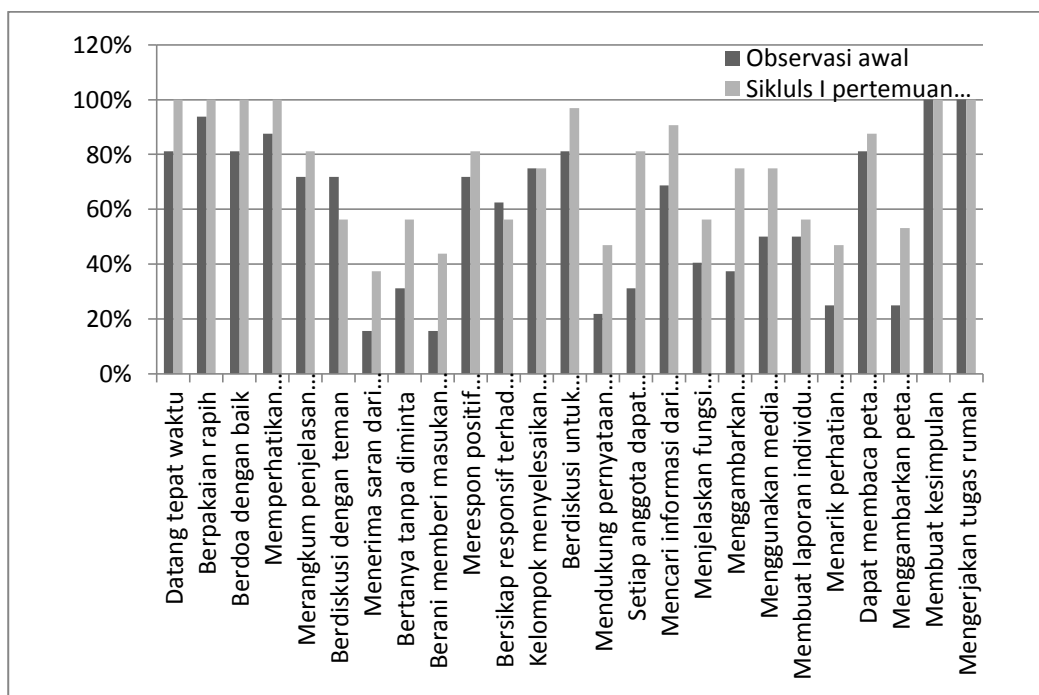
observasi pertemuan pertama dibandingkan dengan pertemuan kedua adalah

:

Tabel 11. Rekapitulasi data

No.	Indikator	Presentase (%)		Besar Peningkatan (%)
		Pertemuan pertama	Pertemuan kedua	
1	Datang tepat waktu	81,25	100	18,75
2	Berpakaian rapih	93,75	100	6,25
3	Berdoa dengan baik	81,25	100	18,75
4	Memperhatikan penjelasan guru	87,5	100	12,5
5	Merangkum penjelasan guru, kelompok lain	71,875	81,25	9,375
6	Berdiskusi dengan teman	71,875	56,25	-15,625
7	Menerima saran dari anggota kelompok lain	15,625	37,5	21,875
8	Bertanya tanpa diminta	31,25	56,25	25
9	Berani memberi masukan ke kelompok lain	15,625	43,75	28,125
10	Merespon positif pendapat siswa lain	71,875	81,25	9,375
11	Bersikap responsif terhadap apa yang dikatakan guru atau murid lain	62,5	56,25	-6,25
12	Kelompok menyelesaikan permasalahan bersama	75	75	0
13	Berdiskusi untuk menjawab pertanyaan kelompok lain	81,25	96,875	15,625
14	Mendukung pernyataan teman sekelompok	21,875	46,875	25
15	Setiap anggota dapat menjelaskan hasil kerja kelompok di depan kelas	31,25	81,25	50
16	Mencari informasi dari berbagai media	68,75	90,625	21,875
17	Menjelaskan fungsi realistik dari tugas yang diberikan	40,625	56,25	15,625
18	Menggambarkan pemetaan pikiran dengan baik	37,5	75	37,5
19	Menggunakan media dalam presentasi kelompok	50	75	25
20	Membuat laporan individu atau tugas berbeda dari kelompok lain	50	56,25	6,25
21	Menarik perhatian kelompok lain	25	46,87	21,87
22	Dapat membaca peta pemikiran kelompok lain	81,25	87,5	6,25
23	Menggambarkan peta pemikiran secara detail	25	53,125	28,125
24	Membuat kesimpulan	100	100	0
25	Mengerjakan tugas rumah	100	100	0
Rata-rata (%)		58,875	74,1248	15,2498





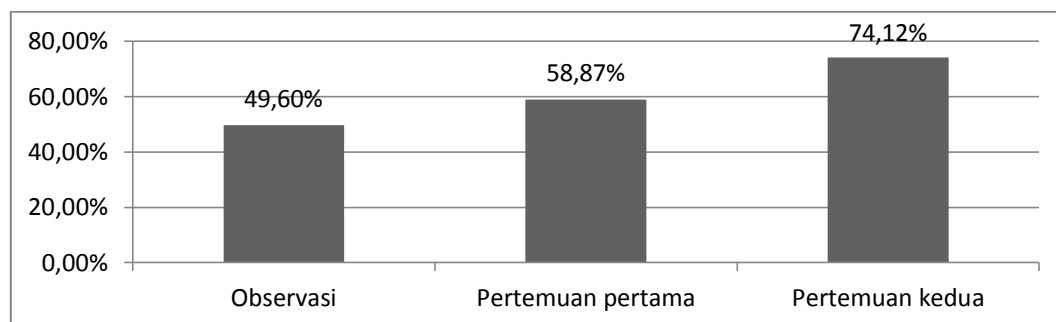
Gambar 7. Grafik Perbandingan Antara Pertemuan Pertama dengan Kedua Siklus I

Indikator yang terendah ada pada bagian menerima saran dari kelompok lain, sebanding dengan jumlah siswa yang memberikan saran atau kritik kepada kelompok lain. Peningkatan terjadi hampir pada semua indikator kecuali berdiskusi dengan teman untuk menyelesaikan masalah dan bersikap responsif terhadap apa yang dikatakan guru atau siswa. Menurut guru pengampu mata pelajaran, diskusi untuk menyelesaikan masalah tidak terjadi dikarenakan materi yang disampaikan tidak memungkinkan terjadinya diskusi yang kompleks. Sulitnya materi membuat anak yang terlebih dahulu paham menjelaskan kepada temannya secara sepihak sehingga tidak terjadi diskusi dua arah. Peningkatan paling besar ada pada indikator menjelaskan hasil kerja kelompok didepan kelas. Peningkatan sebesar 50% terjadi sebagai hasil dari refleksi pada pertemuan pertama. Kekurangan paling terlihat di pertemuan pertama pada siklus I adalah lemahnya siswa dalam bekerja kelompok. Berdasarkan hasil diskusi dengan guru

dan team observer diketahui bahwa kebanyakan anggota bergantung kepada salah satu anggota yang dianggap paling rajin dan dominan. Anggota dominan mengerjakan hampir semua tugas sedangkan anggota yang lain cenderung pasif dan melihat. Akibat dari sedikitnya siswa yang berdiskusi dengan serius dan tepat sasaran berdampak pada sedikitnya siswa yang aktif untuk menjalani diskusi serta presentasi dengan serius. Guru dan peneliti memutuskan pada siklus I pertemuan kedua jalannya diskusi harus diawasi langsung dan dibimbing secara bertahap.

Siswa pada pertemuan kedua diberi pengetahuan bahwa *mind mapping* adalah suatu metode yang memudahkan dalam komunikasi sehingga siswa tidak harus pintar membuat narasi untuk dapat menuangkan pemikirannya. Merupakan kewajiban bagi siswa sekelompok untuk mengerti jalan pikiran teman sekelompoknya. Pola pikir siswa berbeda-beda tergantung dari sudut pandang mana materi yang disampaikan terlihat. Semakin banyak pemikiran yang dituangkan kedalam *mind mapping* dalam kasus ini pemikiran teman sekelompok maka akan semakin sempurna dan detail pula *mind map* yang terbentuk. Seseorang dengan sudut pandang yang berbeda memperhatikan detail yang berbeda pula.

Berdasarkan hasil observasi pada siklus I dapat diketahui bahwa penerapan metode pembelajaran *mind mapping* dapat meningkatkan kreativitas siswa. Terjadi peningkatan rata-rata indikator kreativitas dimulai dari tahap observasi, tahap siklus I pertemuan pertama dan pertemuan kedua. Peningkatan rata-rata indikator kreativitas dari tahap penelitian sampai siklus I adalah :



Gambar 8. Presentase Peningkatan Kreativitas

Siklus I pertemuan kedua memperoleh presentase terbesar dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya. Besarnya peningkatan kreativitas antara siklus I pertemuan pertama dengan siklus I pertemuan kedua adalah 15,24 %. Hasil observasi siklus I pertemuan kedua adalah 74,124 % dengan rata-rata peningkatan kreativitas sebesar 66,49 %. Siklus I pertemuan kedua belum memenuhi kriteria keberhasilan dari segi aspek penunjang kreativitas, sifat pendukung kreativitas maupun kreativitas secara keseluruhan. Belum terpenuhinya kriteria keberhasilan peningkatan kreatifitas menunjukkan perlunya diadakan siklus II. Siklus II dilaksanakan dengan melakukan perbaikan terhadap hambatan-hambatan yang terjadi pada siklus I. Hambatan-hambatan yang perlu diatasi pada siklus II adalah :

- a) Siswa belum mampu menarik perhatian siswa lain untuk ikut memperhatikan dengan baik presentasi yang dilakukan.
- b) Siswa belum berani memberikan masukan kepada temannya yang presentasi.
- c) Siswa belum mampu menumbuhkan kepercayaan penuh terhadap rekan.

Dalam pembelajaran siswa dominan terkadang terlihat menyalahkan teman sekelompoknya yang kurang mengerti, bukannya membantu dan memberi masukan pada temannya.

- d) Belum seluruh siswa bersikap responsif dan masih cenderung pasif terhadap perintah guru.
- e) Peta pemikiran yang digambarkan siswa masih memiliki banyak informasi yang hilang.

Perbaikan pada siklus II merupakan hasil dari diskusi antara peneliti dan guru. Melihat dari hambatan yang terjadi pada siklus I guru dan peneliti sepakat untuk melakukan perbaikan meliputi :

- a) Guru membimbing siswa dalam pelaksanaan diskusi kelompok dengan memerintahkan setiap siswa terlebih dahulu menjelaskan kepada teman sekelompok seberapa jauh pemahaman mereka terhadap materi yang akan mereka bahas sebelum melakukan presentasi hasil diskusi. Menurut Jane Piirto (2011) cara ini dapat menumbuhkan rasa aman dan keberanian pada diri siswa dikarenakan perasaan mendapat dukungan penuh dari teman sekelompoknya.
- b) Peralihan mata pelajaran yang awalnya lebih banyak teori dan presentasi menjadi praktikum dan presentasi. Menurut Larry Alper (2012) penggunaan *mind map* sebagai penyelarasan antara teori dengan praktik dapat membuat dua siswa dengan cara belajar yang berbeda bekerja sama dengan baik. Pengelolaan hubungan dapat terjadi dengan baik sebagai akibat dari turut sertanya seluruh anggota kelompok dalam penyelesaian masalah.
- c) Materi yang disajikan didapat dengan melihat gaya pembelajaran dan proses pemikiran internal siswa menggunakan peta pemikiran sebagai pusat yang menarik. Gaya pembelajaran setiap siswa dan proses internal didapat dari data buku kerja guru (BKG) serta catatan guru yang akan digunakan untuk

menulis buku rapor siswa. Diputuskan bahwa materi yang akan disajikan merupakan modul pembelajaran macam-macam sensor yang telah ada di sekolah.

- d) Guru dan peneliti membuat identifikasi kegunaan dan tujuan dari pembelajaran dengan mengaplikasikan *mind mapping* sebelum intruksi diberikan. Tujuan dan intruksi pelajaran dijabarkan dalam kelas dengan metode *mind mapping*. Diharapkan dengan diterapkannya cara ini siswa dapat mengidentifikasi konsep yang menjadi fokus pembelajaran dengan lebih baik.

### **3. Siklus II**

Siklus II pertemuan pertama dilaksanakan pada tanggal 21 Mei 2015 dan siklus II pertemuan kedua dilaksanakan pada tanggal 28 Mei 2015.

#### **a. Pertemuan Pertama**

##### **1) Perencanaan**

Perencanaan dilakukan sehari sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan.

Adapun pelaksanaannya dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a) Mempersiapkan RPP pertemuan pertama yang telah disusun sebelumnya bersama guru mata pelajaran. RPP dibuat berdasarkan format dari guru pengampu mata pelajaran. RPP dibuat dengan format yang memudahkan pengaplikasian metode *mind mapping*.
- b) Mempersiapkan media pembelajaran berupa materi, modul dan alat praktikum yang telah dibuat oleh peneliti dan guru. Materi tersebut dibuat dengan mengaplikasikan metode *mind mapping*.

- c) Mempersiapkan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dan lembar observasi kreativitas siswa. Guru, peneliti dan team observer selanjutnya melakukan agar tidak ada kesalahan dalam pengambilan data yang akan dilakukan dari awal sampai akhir pembelajaran.
- d) Mempersiapkan daftar kelompok yang sudah dibagi sebelumnya berdasarkan kesepakatan antara peneliti dan guru.
- e) Mempersiapkan daftar hadir siswa, alat dokumentasi dan alat tulis untuk observasi.

## **2) Pelaksanaan**

Pertemuan pertama siklus II direncanakan akan dilaksanakan pada hari kamis tanggal 21 Mei 2015 jam 07.00-11.30 WIB. Siklus II pertemuan pertama dilaksanakan pada jam pelajaran SA dan Komunikasi Data. Materi yang disampaikan adalah praktikum pengenalan dan pengendalian sensor ultrasonic HC-SR04, sensor suhu LM35, sensor gas MQ-7. Kegiatan pembelajaran dibagi menjadi tiga bagian yaitu:

### **a) Kegiatan pendahuluan**

Guru mengkondisikan kelas agar siap secara fisik dan mental untuk belajar, memberi salam dan mengajak berdoa pada awal pembelajaran. Siswa merespon guru dengan menjawab salam, dan berdoa dengan baik. Guru mempresensi siswa, sebanyak 32 siswa hadir meskipun beberapa siswa terlambat masuk kelas. Guru memotivasi siswa agar siap mengikuti pelajaran. Guru menyampaikan tujuan dan cakupan materi pelajaran yang dijabarkan dengan metode *mind mapping* serta memberikan apersepsi pada siswa. Siswa ikut aktif terhadap apersepsi yang dilakukan oleh guru, dan

memperhatikan penjelasan guru mengenai cakupan materi. Guru dan peneliti membimbing setiap kelompok mengaplikasikan *mind mapping* sebagai suatu media komunikasi.

#### **b) Kegiatan inti**

Guru menjelaskan pola kegiatan praktikum dan membagikan modul yang telah tersedia. Guru menampilkan *mind map* sensor yang akan digunakan pada hari ini. Siswa diminta mengidentifikasi sendiri *mind mapping* yang telah dibuat oleh guru. Kelompok yang dirasa cukup memiliki pengetahuan mengenai materi dipersilahkan mengambil alat praktik dan memulai praktikum didampingi oleh dua orang mahasiswa yang menguasai alat praktik. Guru mempersilahkan siswa untuk duduk berkelompok dan berdiskusi mengenai praktikum yang akan dilakukan hari ini. Setiap siswa dibimbing oleh guru untuk mengungkapkan sejauh mana pemahaman materi kepada teman sekelompok. Tiap anggota sekelompok dibimbing oleh guru untuk saling bertukar informasi yang didapatkan dari praktikum. Masing-masing kelompok diminta menjabarkan apa yang bisa dia ketahui didepan kelas. Anggota kelompok lain dipersilahkan bertanya ataupun memberi masukan pada kelompok yang ada didepan kelas. Setiap kelompok diharapkan mampu menampilkan presentasi sebaik-baiknya dengan mengaplikasikan metode *mind mapping* yang menarik. Guru membebaskan siswa untuk menggunakan media apapun dan cara apapun dalam presentasi. Penggunaan media yang unik pada setiap kelompok merupakan suatu tanda tercapainya beberapa indikator kreativitas.

#### **c) Kegiatan penutup**

Guru meminta siswa untuk membuat kesimpulan pelajaran. Guru menyampaikan materi yang akan disampaikan minggu depan dan meminta siswa untuk mempelajari materi tersebut. Guru menutup pelajaran dengan berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas. Guru memberikan salam dan meminta siswa untuk membersihkan kelas.

### 3) Pengamatan

Pengamatan atau observasi dilakukan sejak awal murid memasuki kelas sampai jam pelajaran berakhir. Observasi pada pertemuan pertama dilakukan untuk mengetahui peningkatan kreativitas siswa dibandingkan dengan siklus sebelumnya. Observasi kreativitas siswa menggunakan instrumen kreativitas yang sudah dibuat oleh peneliti dan divalidasi oleh dosen ahli dan guru. Pada tahap observasi peneliti dibantu oleh 3 teman observer. Siswa diminta membuat nomer absen dan diletakan di tempat duduk untuk lebih memudahkan observasi. Peneliti mengamati 2 kelompok, observer 1 mengamati 2 kelompok, observer 2 mengamati 2 kelompok, dan observer 3 mengamati 2 kelompok sehingga masing-masing mengamati 8 siswa. Hasil observasi hari pertama yaitu:

Tabel 12. Hasil Observasi Kreativitas Pertemuan Pertama Siklus II (karakter)

No.	Indikator	Jumlah Siswa	Presentase (%)
1	Datang tepat waktu	32	100
2	Berpakaian rapih	32	100
3	Berdoa dengan baik	32	100
4	Memperhatikan penjelasan guru	32	100
5	Merangkum penjelasan guru, kelompok lain	28	87,5
6	Berdiskusi dengan teman	24	75
7	Menerima saran dari anggota kelompok lain	24	75
8	Bertanya tanpa diminta	21	65,625

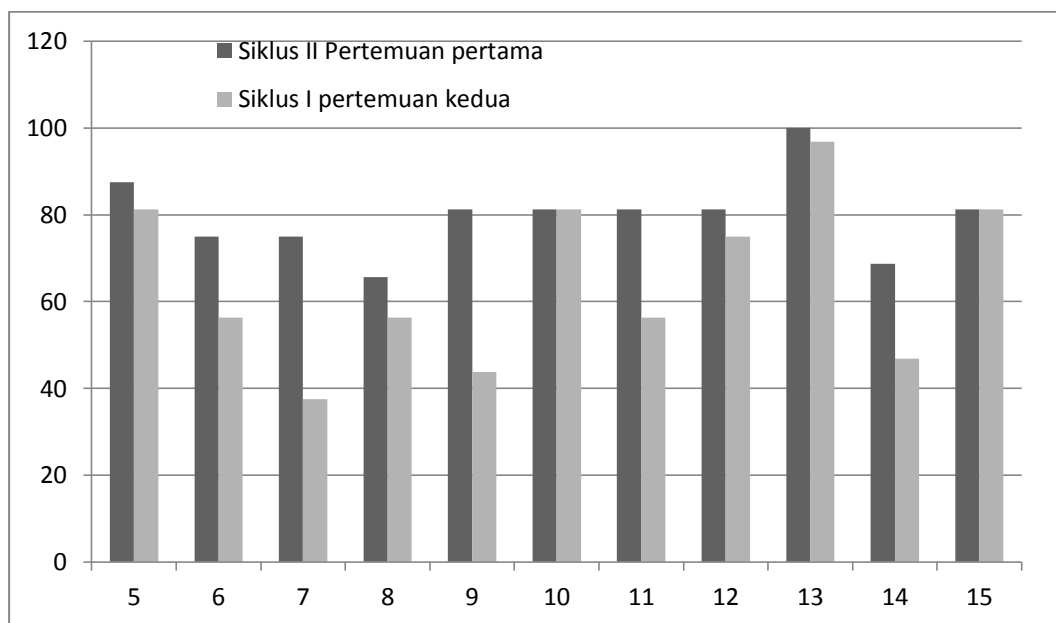


No.	Indikator	Jumlah Siswa	Presentase (%)
9	Berani memberi masukan ke kelompok lain	26	81,25
10	Merespon positif pendapat siswa lain	26	81,25
11	Bersikap responsif terhadap apa yang dikatakan guru atau murid lain	26	81,25
12	Kelompok menyelesaikan permasalahan bersama	26	81,25
13	Berdiskusi untuk menjawab pertanyaan kelompok lain	32	100
14	Mendukung pernyataan teman sekelompok	22	68,75
15	Setiap anggota dapat menjelaskan hasil kerja kelompok di depan kelas	26	81,25

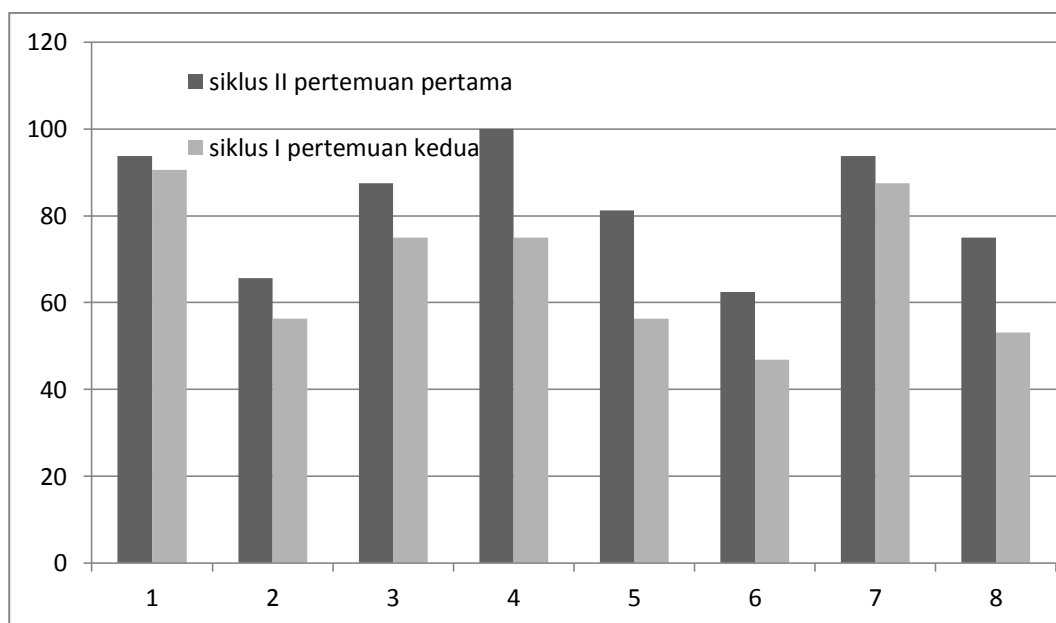
Tabel 13. Hasil Observasi Kreativitas Pertemuan Pertama Siklus II (penunjang)

No.	Indikator	Jumlah Siswa	Presentase (%)
1	Mencari informasi dari berbagai media selain guru.	30	93,75
2	Menjelaskan fungsi realistik dari tugas yang diberikan	21	65,625
3	Menggambarkan pemetaan pikiran dengan baik	28	87,5
4	Menggunakan media dalam presentasi kelompok	32	100
5	Membuat laporan individu atau tugas berbeda dari kelompok lain	26	81,25
6	Menarik perhatian kelompok lain	20	62,5
7	Dapat membaca peta pemikiran kelompok lain	30	93,75
8	Menggambarkan peta pemikiran secara detail	24	75
9	Membuat kesimpulan	32	100
10	Mengerjakan tugas rumah	32	100

Hasil pengamatan kreativitas siswa siklus II pertemuan pertama menunjukkan bahwa banyak indikator telah memenuhi kriteria yang diharapkan. Indikator yang terendah ada pada bertanya, menarik perhatian kelompok lain dan mendukung pernyataan teman sekelompok. Rata-rata indikator dengan presentase rendah ada pada keberanian untuk mengambil resiko. Siswa ragu untuk bertanya ataupun menyuarakan pendapatnya. Peningkatan indikator kreativitas pada siklus I pertemuan kedua dibandingkan dengan indikator kreativitas pada siklus II pertemuan pertama adalah :



Gambar 9. Perbandingan indikator sifat pendukung kreativitas (I)



Gambar 10. Perbandingan indikator penunjang terbentuknya kreativitas (I)

#### 4) Refleksi

Tahap refleksi dilakukan setelah dilakukannya tindakan terkait dengan penerapan metode pembelajaran *mind mapping*. Refleksi dilakukan untuk melihat apakah masih terdapat kekurangan dalam pelaksanaan pembelajaran

pada siklus II pertemuan pertama. Peneliti, guru dan teman observer berdiskusi untuk mengidentifikasi kendala-kendala yang muncul saat pembelajaran. Kendala-kendala yang muncul adalah:

- a) Siswa belum sepenuhnya aktif dalam menyuarakan pendapat dan bertanya.
- b) Beberapa sensor pada trainer mengalami masalah, akibatnya beberapa kelompok memperoleh informasi yang salah dan tidak dapat presentasi dengan maksimal.

Meskipun kriteria penilaian sudah tercapai tetapi peneliti belum mendapatkan bukti yang cukup untuk menyatakan bahwa cara belajar siswa telah berubah. Faktor tersebut menjadi penyebab peneliti melakukan siklus II pertemuan kedua.

## **b. Pertemuan Kedua**

### **1) Perencanaan**

Perencanaan dilakukan sehari sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan.

Adapun pelaksanaannya dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a) Membuat RPP pertemuan kedua. RPP dibuat oleh guru dan peneliti berdasarkan refleksi pada pertemuan pertama.
- b) Mempersiapkan media pembelajaran berupa materi, modul dan alat praktikum yang telah dibuat oleh peneliti dan guru. Materi tersebut dibuat dengan mengaplikasikan metode *Mind Mapping*.
- c) Mempersiapkan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dan lembar observasi kreativitas siswa. Guru, peneliti dan team observer selanjutnya melakukan agar tidak ada kesalahan dalam pengambilan data yang akan dilakukan dari awal sampai akhir pembelajaran.

- d) Mempersiapkan daftar kelompok yang sudah dibagi sebelumnya berdasarkan kesepakatan antara peneliti dan guru.
- e) Mempersiapkan daftar hadir siswa, alat dokumentasi dan alat tulis untuk observasi.

## **2) Pelaksanaan**

Pertemuan kedua siklus II direncanakan akan dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 28 Mei 2015 jam 07.00-11.30 WIB. Siklus II pertemuan kedua dilaksanakan pada jam pelajaran SA dan Komunikasi Data. Materi yang disampaikan adalah praktikum pengenalan dan pengendalian sensor beban FSR, sensor rotary LG JT02, sensor kelembaban tanah. Kegiatan pembelajaran dibagi menjadi tiga bagian yaitu:

### **a) Kegiatan pendahuluan**

Guru mengkondisikan kelas agar siap secara fisik dan mental untuk belajar, memberi salam dan mengajak berdoa pada awal pembelajaran. Siswa merespon guru dengan menjawab salam, dan berdoa dengan baik. Guru mempresensi siswa, sebanyak 32 siswa hadir. Guru memotivasi siswa agar siap mengikuti pelajaran. Guru menerangkan kepada siswa tentang pentingnya *Mind Mapping*, pengaplikasiannya sebagai alat pengabungan praktikum dan teori. Siswa ikut aktif terhadap apersepsi yang dilakukan oleh guru dan memperhatikan penjelasan guru mengenai cakupan materi.

### **b) Kegiatan inti**

Guru Menyampaikan materi mengenai sensor beban FSR, sensor rotary LG JT02, sensor kelembaban tanah. Materi disusun dan disampaikan kepada siswa dengan mengaplikasikan penggunaan *mind mapping*. Guru

mempersilahkan siswa untuk mencatat penjabaran materi dengan langsung mengaplikasikan metode *Mind Mapping* pada catatannya. Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya seputar materi ataupun pembacaan *Mind Mapping* yang dibuat oleh guru. Guru membentuk kelompok untuk setiap siswa dan menjelaskan pembagian lembar kerja siswa. Materi yang diberikan pada setiap kelompok berbeda tetapi memiliki tingkat kesulitan masalah yang kurang lebih sama. Guru mempersilahkan siswa untuk duduk berkelompok dan berdiskusi mengenai praktikum yang akan dilakukan hari ini. Setiap siswa dibimbing oleh guru untuk mengungkapkan sejauh mana pemahaman materi kepada teman sekelompok. Tiap anggota sekelompok dibimbing oleh guru untuk saling bertukar informasi yang didapatkan dari praktikum. Masing-masing kelompok diminta menjabarkan apa yang diketahui. Anggota kelompok lain dipersilahkan bertanya ataupun memberi masukan pada kelompok yang ada didepan kelas. Guru dan peneliti membimbing setiap kelompok mengaplikasikan *Mind Mapping* sebagai suatu media komunikasi. Setiap kelompok diharapkan mampu menampilkan presentasi sebaik-baiknya dengan mengaplikasikan metode *Mind Mapping* yang menarik. Guru membebaskan siswa untuk menggunakan media dan cara apapun dalam presentasi.

#### **c) Kegiatan penutup**

Guru dan siswa membuat kesimpulan. Guru memerintahkan siswa membuat laporan sementara. Hasil laporan sementara dikumpulkan bersama catatan. Guru menyampaikan materi yang akan disampaikan minggu depan dan meminta siswa untuk mempelajari materi tersebut. Guru menutup pelajaran

dengan berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas. Guru memberikan salam dan meminta siswa untuk membersihkan kelas.

### 3) Pengamatan

Pengamatan atau observasi dilakukan sejak awal murid memasuki kelas sampai jam pelajaran berakhir. Observasi pada pertemuan kedua dilakukan untuk mengetahui peningkatan kreativitas siswa dibandingkan dengan pertemuan pertama. Pada tahap observasi ini peneliti dibantu oleh 3 teman observer. Peneliti mengamati 2 kelompok, observer 1 mengamati 2 kelompok, observer 2 mengamati 2 kelompok, dan observer 3 mengamati 2 kelompok sehingga masing-masing mengamati 8 siswa. Hasil observasi hari kedua adalah:

Tabel 14. Hasil Observasi Kreativitas Pertemuan Kedua Siklus II (karakter pendukung)

No.	Indikator	Jumlah Siswa	Presentase (%)
1	Datang tepat waktu	31	96,875
2	Berpakaian rapih	31	96,875
3	Berdoa dengan baik	31	96,875
4	Memperhatikan penjelasan guru	31	96,875
5	Merangkum penjelasan guru, kelompok lain	26	81,25
6	Berdiskusi dengan teman	26	81,25
7	Menerima saran dari anggota kelompok lain	28	87,5
8	Bertanya tanpa diminta	28	87,5
9	Berani memberi masukan ke kelompok lain	26	81,25
10	Merespon positif pendapat siswa lain	26	81,25
11	Bersikap responsif terhadap apa yang dikatakan guru atau murid lain	28	87,5
12	Kelompok menyelesaikan permasalahan bersama	28	87,5
13	Berdiskusi untuk menjawab pertanyaan kelompok lain	31	96,875
14	Mendukung pernyataan teman sekelompok	24	75
15	Setiap anggota dapat menjelaskan hasil kerja kelompok di depan kelas	24	75

Tabel 15. Hasil Observasi Kreativitas Pertemuan Kedua Siklus II (komponen penunjang)

No.	Indikator	Jumlah Siswa	Presentase (%)
1	Mencari informasi dari berbagai media selain guru.	31	96,875
2	Menjelaskan fungsi realistik dari tugas yang diberikan	24	75
3	Menggambarkan pemetaan pikiran dengan baik	32	100
4	Menggunakan media dalam presentasi kelompok	32	100
5	Membuat laporan individu atau tugas berbeda dari kelompok lain	28	87,5
6	Menarik perhatian kelompok lain	24	75
7	Dapat membaca peta pemikiran kelompok lain	30	93,75
8	Menggambarkan peta pemikiran secara detail	28	87,5
9	Membuat kesimpulan	31	96,875
10	Mengerjakan tugas rumah	31	96,875

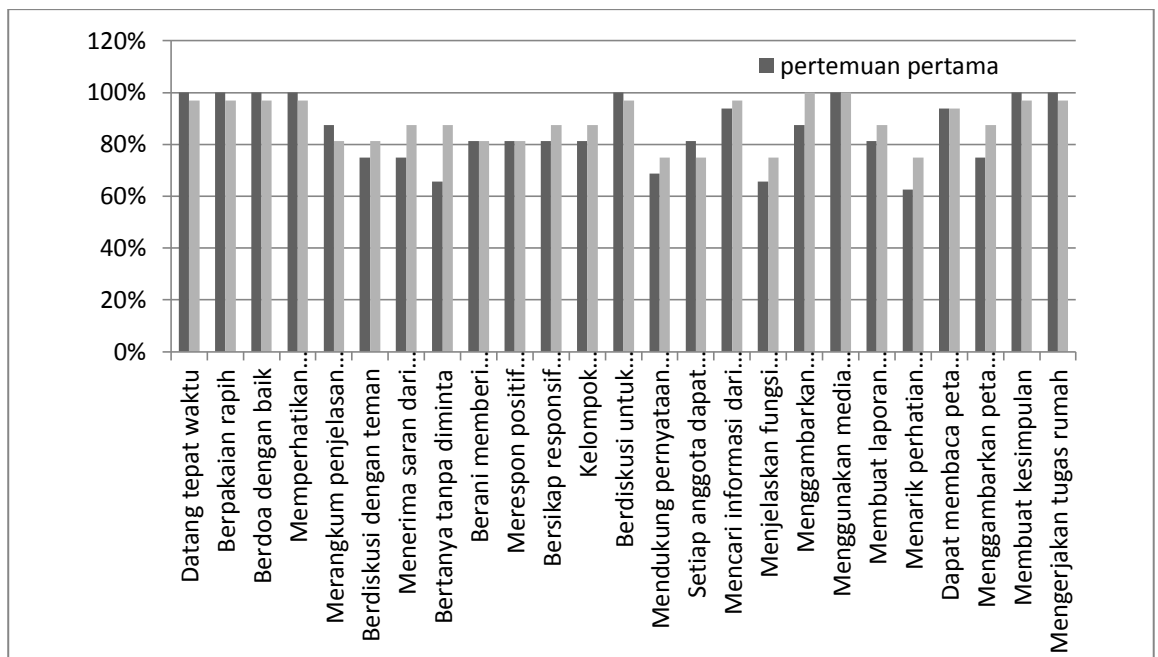
#### 4) Refleksi

Hasil penelitian pada siklus II pertemuan pertama dan kedua menunjukkan bahwa seluruh indikator telah mencapai target. Peningkatan indikator total kreativitas pada saat observasi pertemuan pertama dibandingkan dengan pertemuan kedua adalah :

Tabel 16. Rekapitulasi Data Siklus II

No.	Indikator	Presentase (%)		Besarnya Peningkatan (%)
		Pertemuan pertama	Pertemuan kedua	
1	Datang tepat waktu	100	96,875	-3,125
2	Berpakaian rapih	100	96,875	-3,125
3	Berdoa dengan baik	100	96,875	-3,125
4	Memperhatikan penjelasan guru	100	96,875	-3,125
5	Merangkul penjelasan guru, kelompok lain	87,5	81,25	-6,25
6	Berdiskusi dengan teman	75	81,25	6,25
7	Menerima saran dari anggota kelompok lain	75	87,5	12,5
8	Bertanya tanpa diminta	65,625	87,5	21,875
9	Berani memberi masukan ke kelompok lain	81,25	81,25	0
10	Merespon positif pendapat siswa lain	81,25	81,25	0
11	Bersikap responsif terhadap apa yang dikatakan guru atau murid lain	81,25	87,5	6,25
12	Kelompok menyelesaikan permasalahan bersama	81,25	87,5	6,25

No.	Indikator	Presentase (%)		Besat Peningkatan (%)
		Pertemuan pertama	Pertemuan kedua	
13	Berdiskusi untuk menjawab pertanyaan kelompok lain	100	96,875	-3,125
14	Mendukung pernyataan teman sekelompok	68,75	75	6,25
15	Setiap anggota dapat menjelaskan hasil kerja kelompok di depan kelas	81,25	75	-6,25
16	Mencari informasi dari berbagai media selain guru.	93,75	96,875	3,125
17	Menjelaskan fungsi realistik dari tugas yang diberikan	65,625	75	9,375
18	Menggambarkan pemetaan pikiran dengan baik	87,5	100	12,5
19	Menggunakan media dalam presentasi kelompok	100	100	0
20	Membuat laporan individu atau tugas berbeda dari kelompok lain	81,25	87,5	6,25
21	Menarik perhatian kelompok lain	62,5	75	12,5
22	Dapat membaca peta pemikiran kelompok lain	93,75	93,75	0
23	Menggambarkan peta pemikiran secara detail	75	87,5	12,5
24	Membuat kesimpulan	100	96,875	-3,125
25	Mengerjakan tugas rumah	100	96,875	-3,125
Rata-rata (%)		85,5	88,75	3,25



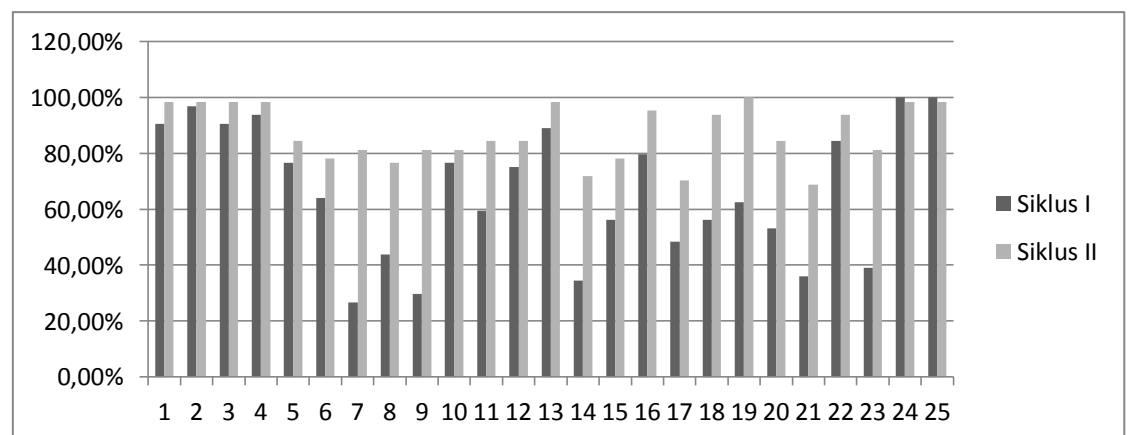
Gambar 11. Grafik Perbandingan Siklus II Pertemuan Pertama dengan Kedua



Seluruh indikator pada pertemuan kedua siklus II mencapai target. Beberapa indikator pertemuan pertama siklus II lebih besar daripada pertemuan kedua dikarenakan salah satu siswa terkena musibah perampokan sehingga tidak dapat mengikuti pelajaran dengan optimal. Berdasarkan tabel rata-rata besarnya peningkatan kreativitas antara siklus II pertemuan pertama dengan pertemuan kedua sebesar 3,25% dengan rata-rata presentase kreativitas total sebesar 87,125 %.

## B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada siswa kelas XI TEI pada mata pelajaran sensor dan aktuator, diketahui bahwa terdapat peningkatan pada kreativitas siswa dengan diterapkannya metode *Mind Mapping*. Peningkatan tersebut terlihat dari terpenuhinya indikator kreativitas dan meningkatnya presentase ketuntasan belajar siswa. Berdasarkan hasil observasi kreativitas siswa, semua indikator kreativitas pada siklus kedua mengalami peningkatan daripada saat observasi awal. Besarnya perolehan presentase kreativitas mencapai 88,75% pada siklus II pertemuan kedua. Adapun besarnya perbandingan rata-rata setiap indikator pada tiap siklus adalah :



Gambar 12. Perbandingan Indikator Kreativitas Rata-rata tiap Siklus

Dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 17. Perbandingan Presentase Siklus I dengan Siklus II

No.	Indikator	Presentase		Peningkatan
		Siklus I	Siklus II	
1	Datang tepat waktu	90,63%	98,44%	8%
2	Berpakaian rapih	96,88%	98,44%	2%
3	Berdoa dengan baik	90,63%	98,44%	8%
4	Memperhatikan penjelasan guru	93,75%	98,44%	5%
5	Merangkum penjelasan guru, kelompok lain	76,56%	84,38%	8%
6	Berdiskusi dengan teman	64,06%	78,13%	14%
7	Menerima saran dari anggota kelompok lain	26,56%	81,25%	55%
8	Bertanya tanpa diminta	43,75%	76,56%	33%
9	Berani memberi masukan ke kelompok lain	29,69%	81,25%	52%
10	Merespon positif pendapat siswa lain	76,56%	81,25%	5%
11	Bersikap responsif terhadap apa yang dikatakan guru atau murid lain	59,38%	84,38%	25%
12	Kelompok menyelesaikan permasalahan bersama	75,00%	84,38%	9%
13	Berdiskusi untuk menjawab pertanyaan kelompok lain	89,06%	98,44%	9%
14	Mendukung pernyataan teman sekelompok	34,38%	71,88%	38%
15	Setiap anggota dapat menjelaskan hasil kerja kelompok di depan kelas	56,25%	78,13%	22%
16	Mencari informasi dari berbagai media selain guru.	79,69%	95,31%	16%
17	Menjelaskan fungsi realistik dari tugas yang diberikan	48,44%	70,31%	22%
18	Menggambarkan pemetaan pikiran dengan baik	56,25%	93,75%	38%
19	Menggunakan media dalam presentasi kelompok	62,50%	100,00%	38%
20	Membuat laporan individu atau tugas berbeda dari kelompok lain	53,13%	84,38%	31%
21	Menarik perhatian kelompok lain	35,94%	68,75%	33%
22	Dapat membaca peta pemikiran kelompok lain	84,38%	93,75%	9%
23	Menggambarkan peta pemikiran secara detail	39,06%	81,25%	42%
24	Membuat kesimpulan	100,00%	98,44%	-2%
25	Mengerjakan tugas rumah	100,00%	98,44%	-2%
Rata-rata (%)		66,50%	87,13%	3,25

Kreativitas memiliki dua hal yang harus diukur yaitu karakter pendukung terciptanya kreativitas dan komponen penunjang terjadinya kreativitas. Kedua hal tersebut harus mencapai kriteria keberhasilan sebesar 75%. Peneliti dalam penjelasan sebelumnya menggabungkan kedua kriteria tersebut untuk memudahkan pengambilan data dan menampilkan tingkat kreativitas secara keseluruhan. Pembahasan akan dijabarkan dengan memisahkan komponen kriteria keberhasilan untuk mendapatkan hasil yang lebih jelas dan akurat. Berikut pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan:

1. Metode pembelajaran *mind mapping* dapat meningkatkan komponen penunjang terjadinya kreativitas pada diri siswa.

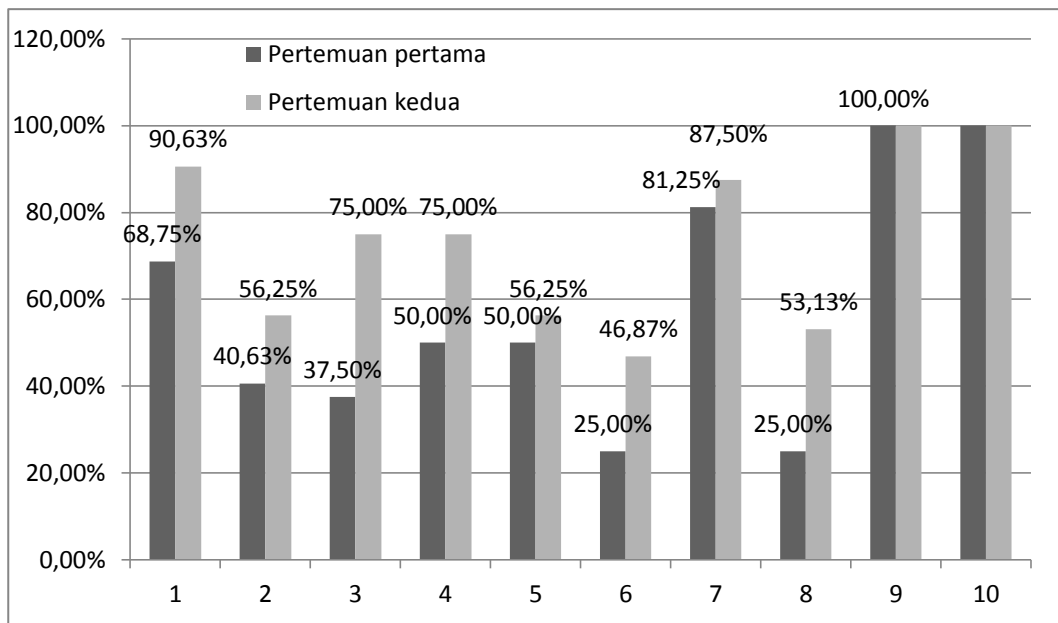
Komponen penunjang terjadinya kreativitas pada diri siswa meliputi inspirasi, wawasan, intuisi, inkubasi, improvisasi, citra, imajinasi. Penelitian ini mengabaikan citra dan intuisi dikarenakan sifatnya yang ambigu dan tidak dapat dijelaskan dengan baik secara sains. Menurut bergson seorang ahli filosofi dalam Jane Piirto (2011) banyak penemu dan matematikawan mengandalkan intuisinya dalam bekerja, meskipun begitu citra dan intuisi merupakan hal yang dimiliki oleh semua orang karena asalnya dari ketidaksadaran. Penelitian dengan mengabaikan citra dan intuisi dalam pengukuran dapat dikatakan presisi dikarenakan kedua hal tersebut dimiliki oleh setiap orang normal didalam pikirannya. Besarnya rata-rata presentase komponen penunjang kreativitas dalam indikator observasi kreativitas pada siklus I dan II adalah :

Tabel 18. Rata-rata presentase komponen penunjang kreativitas

No	Indikator	Rata-rata Presentase		Besarnya Peningkatan
		Siklus I	Siklus II	
1	Mencari informasi dari berbagai media	79,69%	95,31%	15,63%
2	Menjelaskan fungsi realistik dari tugas yang diberikan	48,44%	70,31%	21,88%
3	Menggambarkan peta pemikiran dengan baik	56,25%	93,75%	37,50%
4	Menggunakan media dalam presentasi kelompok	62,50%	100,00%	37,50%
5	Membuat laporan individu atau tugas berbeda dari kelompok lain	53,13%	84,38%	31,25%
6	Menarik perhatian kelompok lain	35,94%	68,75%	32,82%
7	Dapat membaca peta pemikiran kelompok lain	84,38%	93,75%	9,38%
8	Menggambarkan peta pemikiran secara detail	39,06%	81,25%	42,19%
9	Membuat kesimpulan	100,00%	98,44%	-1,56%
10	Mengerjakan tugas rumah	100,00%	98,44%	-1,56%
Rata-rata		65,94%	88,44%	22,50%

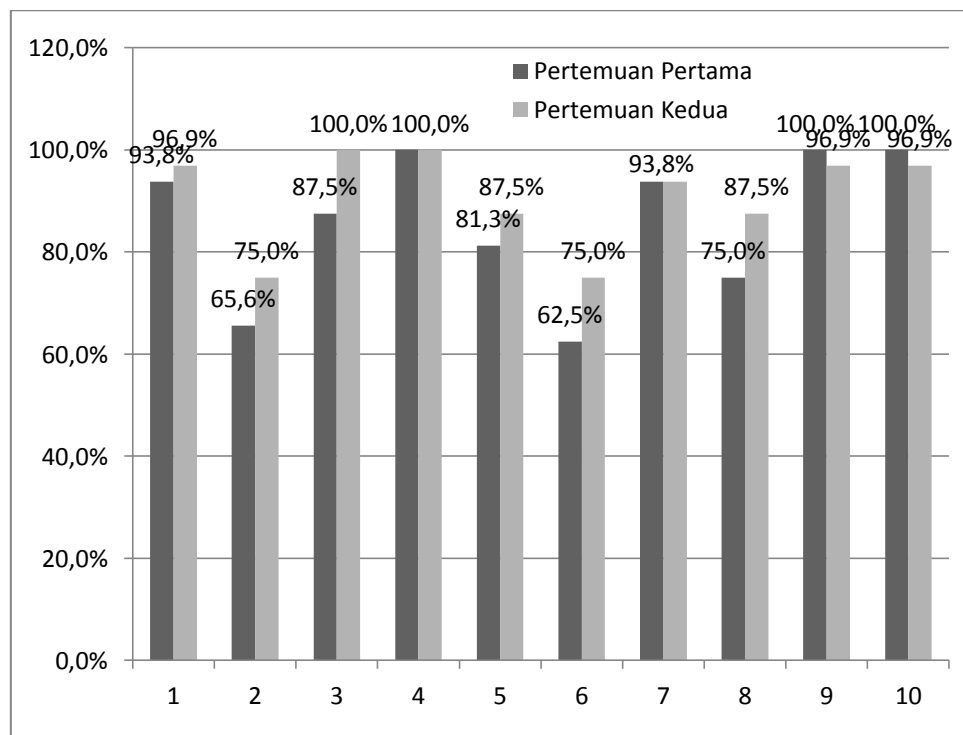
Berdasarkan hasil observasi kreativitas, semua indikator telah mencapai kriteria keberhasilan yang telah ditentukan. Rata-rata presentase komponen penunjang kreativitas pada siklus I sebesar 66% dan pada siklus II sebesar 88%. Peningkatan rata-rata presentase komponen penunjang kreativitas pada siklus I terhadap siklus II sebesar 22%. Rata-rata presentase komponen penunjang kreativitas pada siklus I dan siklus II adalah 77,19%. Peningkatan terjadi dikarenakan refleksi pada siklus I dengan hasil : cara pembelajaran harus dirubah, menggunakan *Mind Mapping* sebagai media untuk menyatukan praktik dan teori, membimbing tiap aktifitas kerja kelompok.

Presentase komponen penunjang kreativitas tiap pertemuan selalu mengalami peningkatan. Secara rinci perbandingan peningkatan yang terjadi pada tiap pertemuan siklus I adalah :



Gambar 13. Perbandingan Indikator Komponen Kreativitas Siklus I

Peningkatan juga terjadi pada tiap indikator siklus II. Besarnya perbandingan peningkatan secara rinci tiap pertemuan siklus II adalah :



Gambar 14. Perbandingan Indikator Komponen Kreativitas Siklus II

Indikator meningkat pada tiap pertemuan kecuali indikator ke 9 dan 10 yaitu membuat kesimpulan dan mengerjakan tugas rumah. Nilai indikator tersebut didapatkan dari tugas siswa yang terkumpul. Terdapat satu siswa yang tidak mengumpulkan tugas pada siklus II pertemuan kedua dikarenakan terkena musibah. Peningkatan pada tiap indikator selama penelitian merupakan bukti bahwa metode *Mind Mapping* dapat meningkatkan kreativitas siswa, khususnya pada bagian komponen penunjang terjadinya kreativitas. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Tony Buzan (2013) bahwa *Mind Mapping* terbukti dapat meningkatkan kreativitas dan kemudahan dalam belajar. David N. Hyerle & Larry Alper (2012) juga menyebutkan bahwa penggunaan *Mind Mapping* merupakan wujud penggabungan imajinasi dan wawasan. Imajinasi dan wawasan merupakan dua komponen penting untuk peningkatan kreativitas (Paul Birch : 2001). Berdasarkan tercapainya kriteria ketuntasan komponen penunjang kreativitas dapat ditarik kesimpulan bahwa metode *Mind Mapping* dapat meningkatkan komponen penunjang kreativitas pada diri siswa.

2. Metode *Mind Mapping* dapat meningkatkan sikap pendukung terjadinya kreativitas.

Sikap yang mendukung terjadinya kreativitas menurut Jane Piirto (2011) setidaknya ada lima yaitu, disiplin, keterbukaan terhadap ide baru, berani mengambil resiko, toleransi terhadap hal ambigu dan kepercayaan terhadap rekan. Conie R Semiawan (2009) menyebutkan dalam bukunya Kreativitas Keberbakatan bahwa tanda dari kreativitas adalah perubahan karakter seseorang. Seseorang bisa saja memiliki segala komponen kreativitas tetapi bila karakter yang mendukung terjadinya kreativitas tidak dimiliki maka kreativitas

yang ada tidak akan berlangsung sepanjang waktu. Tanpa karakter pendukung inovasi yang dilakukan oleh seseorang bukanlah termasuk dalam kreativitas, dikarenakan kreativitas terjadi terus sepanjang hayat (Jane Piirto : 2011).

Peningkatan indikator sikap pendukung terjadinya kreativitas adalah :

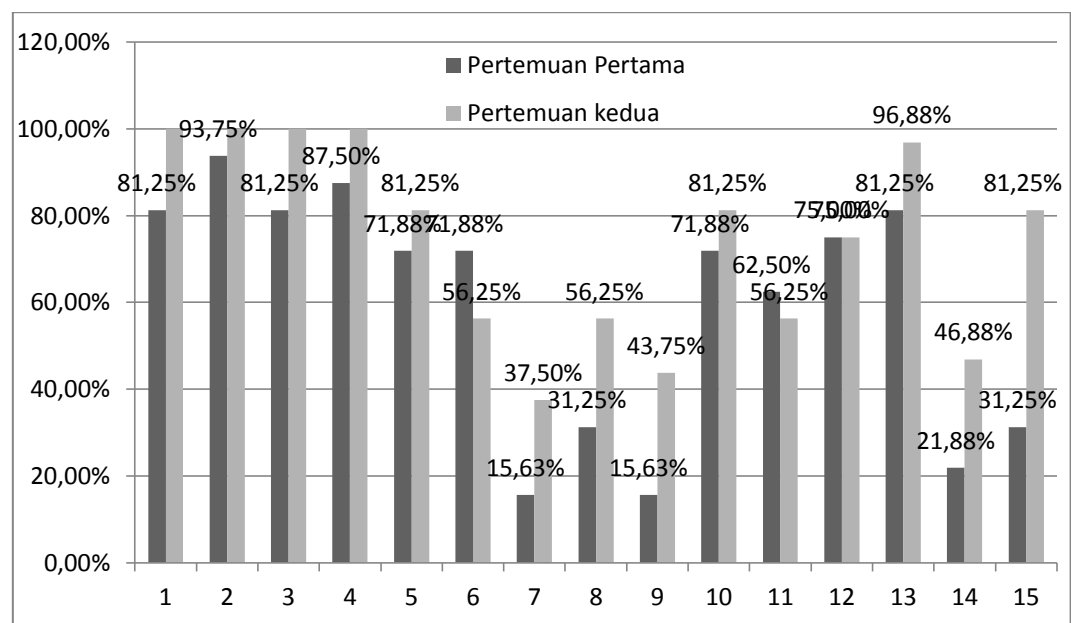
Tabel 19. Perbandingan Sikap Pendukung Kreativitas

No.	Indikator	Rata-rata Presentase		Peningkatan
		Siklus I	Siklus II	
1	Datang tepat waktu	90,63%	98,44%	7,81%
2	Berpakaian rapih	96,88%	98,44%	1,56%
3	Berdoa dengan baik	90,63%	98,44%	7,81%
4	Memperhatikan penjelasan guru	93,75%	98,44%	4,69%
5	Merangkul penjelasan guru, kelompok lain	76,56%	84,38%	7,81%
6	Berdiskusi dengan teman	64,06%	78,13%	14,06%
7	Menerima saran dari anggota kelompok lain	26,56%	81,25%	54,69%
8	Bertanya tanpa diminta	43,75%	76,56%	32,81%
9	Berani memberi masukan ke kelompok lain	29,69%	81,25%	51,56%
10	Merespon positif pendapat siswa lain	76,56%	81,25%	4,69%
11	Bersikap responsif terhadap apa apa yang dikatakan guru atau murid lain	59,38%	84,38%	25,00%
12	Kelompok menyelesaikan permasalahan bersama	75,00%	84,38%	9,38%
13	Berdiskusi untuk menjawab pertanyaan kelompok lain	89,06%	98,44%	9,38%
14	Mendukung pernyataan teman sekelompok	34,38%	71,88%	37,50%
15	Setiap anggota dapat menjelaskan hasil kerja kelompok di depan kelas	56,25%	78,13%	21,88%

Berdasarkan hasil observasi kreativitas, semua indikator telah mencapai kriteria keberhasilan yang telah ditentukan. Rata-rata presentase indikator sikap penunjang terbentuknya kreativitas pada siklus I sebesar 66,50% sedangkan pada siklus II sebesar 87,13%. Peningkatan rata-rata presentase indikator sikap penunjang terbentuknya kreativitas pada siklus I dan siklus II sebesar 20,63%. Rata-rata peningkatan sikap pendukung terjadinya kreativitas pada siklus I dan siklus II adalah 77,15%. Peningkatan terjadi dikarenakan refleksi pada siklus I

dengan hasil bahwa guru harus menanamkan pentingnya kerjasama dan penggunaan *Mind Mapping* sebagai media komunikasi.

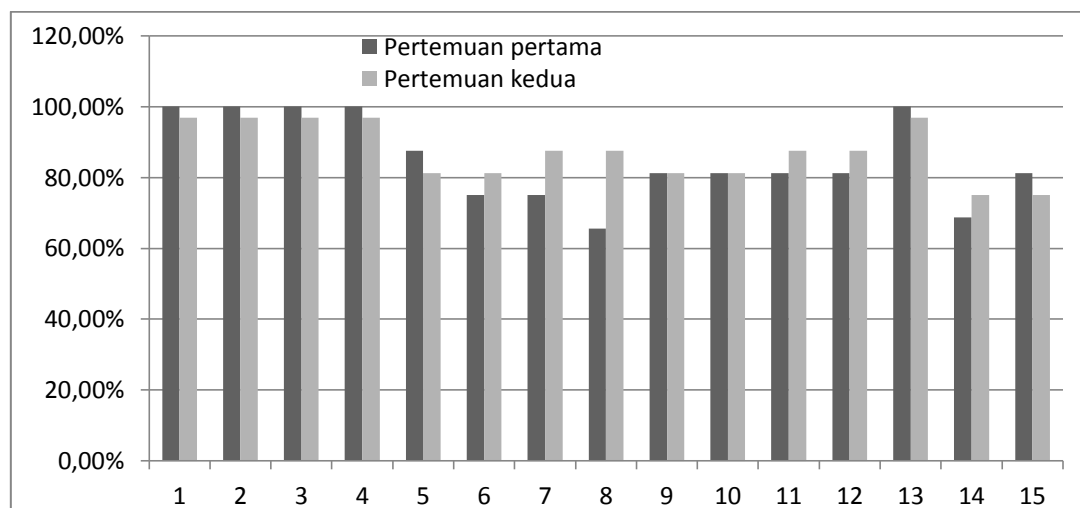
Presentase indikator sikap penunjang terbentuknya kreativitas pada siklus I tiap pertemuan selalu mengalami peningkatan. Presentase beberapa indikator pada siklus I pertemuan pertama lebih kecil daripada pertemuan kedua. Peningkatan terjadi hampir pada tiap indikator siklus II. Beberapa indikator yang memiliki peningkatan negatif adalah berdiskusi dengan teman dan bersikap responsif terhadap apa yang dikatakan guru atau murid lain. Peningkatan yang terjadi pada indikator berdiskusi dengan teman sebesar -15,63% dan pada indikator bersikap responsif terhadap apa yang dikatakan guru dan murid lain sebesar -6,25%. Secara rinci perbandingan peningkatan yang terjadi pada tiap pertemuan siklus I adalah :



Gambar 15. Perbandingan Pertemuan Karakter Kreativitas Siklus I

Besarnya peningkatan secara rinci tiap pertemuan siklus II adalah :





Gambar 15. Perbandingan Pertemuan Karakter Kreativitas Siklus II

Pada pertemuan kedua siklus II terdapat beberapa indikator yang mengalami peningkatan minus. Secara spesifik peningkatan yang terjadi adalah :

Tabel 20. Perbandingan Pertemuan Kedua Siklus II Karakteristik Kreatif

No.	Indikator	Presentase		Besar peningkatan
		Pertemuan pertama	Pertemuan kedua	
1	Datang tepat waktu	100,00%	96,88%	-3,13%
2	Berpakaian rapih	100,00%	96,88%	-3,13%
3	Berdoa dengan baik	100,00%	96,88%	-3,13%
4	Memperhatikan penjelasan guru	100,00%	96,88%	-3,13%
5	Merangkum penjelasan guru, kelompok lain	87,50%	81,25%	-6,25%
6	Berdiskusi dengan teman	75,00%	81,25%	6,25%
7	Menerima saran dari anggota kelompok lain	75,00%	87,50%	12,50%
8	Bertanya tanpa diminta	65,63%	87,50%	21,88%
9	Berani memberi masukan ke kelompok lain	81,25%	81,25%	0,00%
10	Merespon positif pendapat siswa lain	81,25%	81,25%	0,00%
11	Bersikap responsif terhadap apa apa yang dikatakan guru atau murid lain	81,25%	87,50%	6,25%
12	Kelompok menyelesaikan permasalahan bersama	81,25%	87,50%	6,25%
13	Berdiskusi untuk menjawab pertanyaan kelompok lain	100,00%	96,88%	-3,13%
14	Mendukung pernyataan teman sekelompok	68,75%	75,00%	6,25%
15	Setiap anggota dapat menjelaskan hasil kerja kelompok di depan kelas	81,25%	75,00%	-6,25%

Peningkatan negatif yang terjadi pada siklus II besarnya -3,13% dan -6,25% pada setiap indikator. Jumlah seluruh siswa adalah 32 orang artinya presentase -3,13% merupakan besaran untuk satu orang dan 6,25% besaran presentase untuk dua orang. Faktor eksternal dapat menjadi penghambat dalam pelaksanaan penelitian, meskipun begitu rata-rata presentase indikator keberhasilan sikap pendukung kreativitas pertemuan kedua siklus II lebih besar daripada pertemuan pertama. Rata-rata indikator pada siklus II pertemuan pertama sebesar 85,20% sedangkan pertemuan kedua sebesar 87,29%. Hasil tersebut lebih besar daripada kriteria keberhasilan sikap pendukung kreativitas. Bersarkan tercapainya kriteria sikap pendukung kreativitas maka dapat diambil kesimpulan bahwa metode *Mind Mapping* dapat meningkatkan sikap pendukung kreativitas pada siswa.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tindakan yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan metode pembelajaran *Mind Mapping* dapat meningkatkan komponen penunjang terjadinya kreativitas siswa kelas XI TEI SMK N 2 Pengasih. Peningkatan komponen penunjang terjadinya kreativitas siswa dapat dilihat dari hasil penelitian yang menunjukkan rata-rata presentase pada siklus I pertemuan pertama sebesar 57,81% dan pertemuan kedua sebesar 74,06%. Rata-rata komponen penunjang terjadinya kreativitas siswa siklus II pertemuan pertama sebesar 85,93% dan pertemuan kedua sebesar 90,93%. Rata-rata komponen penunjang terjadinya kreativitas siswa per siklus meningkat dari 65,94% pada siklus I menjadi 88,44% pada siklus II.
2. Penerapan metode pembelajaran *Mind Mapping* dapat meningkatkan sikap pendukung terjadinya kreativitas siswa kelas XI TEI SMK N 2 Pengasih. Peningkatan sikap pendukung terjadinya kreativitas siswa dapat dilihat dari hasil penelitian yang menunjukan rata-rata presentase pada siklus I pertemuan pertama sebesar 59,58% dan pertemuan kedua sebesar 74,17%. Rata-rata sikap pendukung terjadinya kreativitas siswa siklus II pertemuan pertama sebesar 85,20% dan pertemuan kedua sebesar 87,29%. Rata-rata

sikap pendukung terjadinya kreativitas siswa per siklus meningkat dari 66,50% pada siklus I menjadi 87,13% pada siklus II.

## **B. Implikasi**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti diketahui bahwa pembelajaran sensor dan aktuator dengan menggunakan metode pembelajaran *Mind Mapping* dapat meningkatkan komponen penunjang terbentuknya kreativitas, sikap pendukung terjadinya kreativitas dan perubahan cara belajar sebagai tanda terbentuknya kreativitas siswa kelas XI TEI di SMK N 2 Pengasih. Peningkatan ini terbukti dari perolehan data kreativitas yang mengalami peningkatan pada tiap siklusnya. Rata-rata indikator kreativitas siswa meningkat pada siklus I dan siklus II.

## **C. Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan penelitian yang dialami di kelas XI TEI di SMK N 2 Pengasih adalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *Mind Mapping* pada penelitian ini diterapkan pada mata pelajaran sensor dan aktuator yang terintegrasi dengan komunikasi data dan pengolahan sistem kontrol sehingga untuk penerapan pada mata pelajaran lain perlu adanya penyesuaian agar pembelajaran berjalan optimal.
2. Penelitian ini hanya dilakukan dalam 2 siklus dimana setiap siklusnya dilaksanakan sebanyak 2 kali pertemuan masing-masing 5x45 menit sehingga untuk mendapatkan peningkatan kreativitas siswa lebih maksimal membutuhkan waktu penelitian yang lebih lama.

3. Siswa belum terbiasa menggunakan model pembelajaran *Mind Mapping* sehingga siswa masih bingung terhadap kegiatan dalam dalam pembelajaran tersebut.
4. Sasaran penelitian ini hanya satu kelas yang situasi dan kondisinya belum tentu sama dengan kelas lain, sehingga hasil penelitian ini tidak dapat digeneralisasikan pada kelas lain.
5. Guru belum terbiasa menggunakan *Mind Mapping* sebagai media komunikasi dengan siswa.

#### **D. Saran**

Setelah peneliti mengadakan penelitian di kelas XI TEI SMK N 2 Pengasih, maka perlu dikemukakan saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam rangka perbaikan pembelajaran ke arah yang lebih baik. Peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

##### **1. Bagi guru**

- a. Guru dapat menerapkan metode pembelajaran *Mind Mapping* pada materi lain dengan mengembangkan berbagai bentuk kegiatan di dalamnya agar pembelajaran lebih menarik dan bervariasi sehingga siswa tidak merasa jenuh atau bosan.
- b. Guru memaksimalkan penggunaan bahasa *Mind Mapping* untuk mengefektifkan waktu pembelajaran dan memudahkan penyampaian materi.

##### **2. Bagi siswa**

- a. Sebaiknya siswa lebih berani dalam mengungkapkan pendapatnya dan lebih percaya diri bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami sehingga siswa dapat lebih aktif pada saat pembelajaran.

- b. Sebaiknya siswa lebih aktif untuk mencari bahan materi misalnya internet, buku, dan referensi yang lain.
- c. Sebaiknya siswa lebih sering bekerja secara berkelompok, mengingat pentingnya kerja kelompok dalam dunia kerja.

### **3. Bagi sekolah**

- a. Sekolah diharapkan dapat memberikan dukungan penuh terhadap guru untuk mengembangkan berbagai variasi model pembelajaran yang dapat diterapkan di dalam kelas.

### **4. Bagi peneliti lain**

- a. Penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya agar dapat terus mengembangkan proses pembelajaran yang ada.
- b. Untuk penelitian selanjutnya, peneliti dapat membandingkan metode pembelajaran *Mind Mapping* dengan model pembelajaran lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abin Syamsuddin Makmun (2003). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT. Rosda Karya Remaja
- Brina Clegg & Paul Birch(2001) *Instant Creativity*, London: Kogan Page.
- Conny R Semiawan (2009). *Kreativitas Keberbakatan: Mengapa, Apa dan Bagaimana*, Jakarata: PT Indeks
- David N. Hyerle & Larry Alper (2012) *Peta Pemikiran Edisi kedua*. Jakara: PT. Indeks
- Endang Mulyatiningsih (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, Bandung: Alfabeta
- Jane Piirto (2012). *Creativity for 21th Century Skills : How to Embed Creativity into the Curriculum*. Rotterdam: Sense Publisher
- Kunandar (2011). *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Rajawali Press.
- Moedjiono dan J.J. Hasibuan (2009). *Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Oemar Hamalik (2011). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Robert J. Sternberg (2005). *Triachic Theory of Intellegence*. Cambridge: Cambridge University Press
- Sugihartono. Dkk (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press
- Suharsimi Arikunto (2010). *Prosedur Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Susanto Windura (2008). *Mind Map Langkah Demi Langkah: Cara Mudah dan Benar Mengajarkan dan Membiasakan Anak Menggunakan Mind Map untuk Meraih Prestasi*, Jakarta: Gramedia
- Suyanto (1996). *Pedoman Pendidikan Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Ikip Bandung Angkasa
- Tony Buzan & Barry Buzan (2011). *The Mind Map Book: Unlock Your Creativity, Boost Your Memory, Change Your Life*. English : Think Buzan
- Tony Buzan. (2005). *The Ultimate Book of Mind Map*. English: Harper Collins.

Tony Buzan. (2013). *Mind Mapping : Scientific Researche and Study*. English: Think Buzan

Utami Munandar (1999). *Kreativitas dan Keberbakatan : strategi mewujudkan potensi kreativitas dan bakat*. Jakarta: Gramedia.

Wiraatmaja Rochiati (2009). *Metode Penelitian Tindakan Kelas: Untuk Meningkatkan Kinerja Guru dan Dosen*. Bandung: Rosda Karya.

Zainal Arifin (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung : PT. Remaja Rosdikarya.



# LAMPIRAN

## ***Lampiran 1. Hasil Observasi Awal***

Table 1. Skenario PTK

No	Kegiatan	Indikator Keberhasilan	Pelaksana	Intrumen yang digunakan	Hasil
<b>Prasiklus</b>					
1	Menentukan observer	Terpilih 3 observer untuk membantu penelitian	Peneliti	-	Mendapatkan 3 observer yang paham kondisi kelas
2	Penyamaan persepsi terkait pelaksanaan pembelajaran.	Kesamaan persepsi	Peneliti	Kisi-kisi pelaksanaan	Persepsi telah sama
3	Sosialisasi cara observasi	Observer mengerti dan hafal nama-nama siswa	Peneliti dan observer	-	Membuat denah tempat duduk dan nomor siswa
4	Menyusun segala perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian	Guru menguasai segala perangkat pembelajaran	Peneliti dan guru	Silabus, modul, kisi-kisi lembar observasi	Segala perangkat pembelajaran siap.
5	Persiapan materi pembelajaran yang akan digunakan untuk siklus I, persiapan <i>Mind Map</i> materi, pembentukan kelompok siswa	Materi dapat disajikan dalam bentuk mind map	Peneliti dan guru	Silabus	Materi dapat disajikan dalam bentuk mind map dan dapat digunakan
<b>Siklus I</b>					
1	Persiapan RPP yang telah disusun bersama. Ini bertujuan agar guru nantinya dapat memahami isi dari RPP.	RPP sudah siap dan guru memahami isi RPP	Peneliti dan guru	RPP	RPP siap dan layak digunakan
2	Persiapan alat dokumentasi dan alat tulis untuk observasi.	Alat dokumentasi dan alat untuk observasi sudah siap.	Peneliti	-	Siap dan dapat digunakan
3	Persiapan lembar observasi kreativitas	Lembar observasi kreativitas siap	Peneliti dan observer	Lembar observasi kreativitas	Siap dan dapat digunakan
4	Sosialisasi rancangan pelaksanaan pembelajaran dari awal sampai jam berakhir	Semua komponen pelaksanaa mengerti jalannya pembelajaran	Peneliti, observer dan guru	-	Semua komponen pelaksanaa mengerti jalannya pembelajaran
5	Guru memberikan salam, mengondisikan kelas dan pembiasaan, memimpin berdoa, menanyakan kondisi siswa, dan mempresensi.	Guru sudah memberi salam, mengondisikan kelas, memimpin doa dan mempresensi.	Guru	Daftar presensi siswa	Siswa menjawab salam, berdoa dan hadir dikelas dengan baik. Guru tidak menanyakan kondisi siswa.

Table 1. Skenario PTK

6	Guru menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, metode	Guru sudah menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, metode	Guru	RPP	Belum semua siswa memahami metode pembelajaran yang digunakan
7	Guru menyampaikan apersepsi untuk mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari.	Guru menyampaikan apersepsi dengan baik	Guru	-	Guru menyampaikan apersepsi dengan baik
8	Observer mengambil data observasi dari awal sampai pelajaran selesai	Data observasi didapatkan	Observer dan peneliti	Lembar observasi	Data didapatkan
9	Guru menyampaikan materi pelajaran dengan mengaplikasikan metode mind mapping yang telah dipelajari	Guru sudah menyampaikan materi pelajaran	Guru	RPP	Guru menyampaikan materi dan siswa memperhatikan
10	Guru memerintahkan siswa mencatat dan mengaplikasikan Mind Mapping pada catatannya	Guru telah memerintahkan siswa	Guru	Lembar observasi pelaksanaan	Belum semua siswa mengaplikasikan mind map, berdasarkan catatan yang terkumpul beberapa siswa masih menggunakan metode mencatat seperti biasa sehingga membuang waktu
11	Guru membentuk kelompok yang telah ditentukan sebelumnya	Kelompok terbentuk	Guru	-	Kelompok terbentuk, 4 orang tiap kelompok
12	Guru membimbing siswa dalam berdiskusi kelompok	Guru membimbing siswa	Guru	-	Beberapa kelompok mengalami masalah saat berdiskusi, guru belum membimbing siswa saat berdiskusi, sehingga proses jalannya diskusi masih terhambat. Beberapa anak tidak aktif dalam diskusi.
13	Guru mempersilahkan siswa melakukan presentasi di depan kelas	Siswa melakukan presentasi	Guru	-	Semua kelompok presentasi, beberapa kelompok menampilkan presentasi dengan penggambaran mind map. Belum semua anggota kelompok bicara. Jarang ada yang bertanya pada saat presentasi.

Table 1. Skenario PTK

14	Guru melakukan tes pada akhir siklus	Siswa mengerjakan tes	Guru	-	Siswa mengerjakan tes
15	Guru mengkondisikan siswa untuk membuat kesimpulan, mengumpulkan laporan sementara, menutup pelajaran dan memimpin doa.	Guru mengkondisikan siswa, dan menutup pelajaran dengan tertib	Guru	-	Siswa membuat kesimpulan, mengumpulkan laporan sementara dan berdoa. Dari hasil laporan sementara, beberapa siswa mengalami kemiripan dalam laporan padahal materi yang di berikan pada tiap kelompok berbeda
16	Guru dan peneliti melakukan refleksi, diskusi instrumen dan membahas pertemuan berikutnya	Pertemuan berikutnya terancang dengan baik	Guru	Lembar observasi, RPP, Presensi	Pada pertemuan berikutnya diputuskan dilaksanakan praktikum
<b>Siklus II</b>					
1	Persiapan RPP yang telah disusun bersama. Ini bertujuan agar guru nantinya dapat memahami isi dari RPP.	RPP sudah siap dan guru memahami isi RPP	Peneliti dan guru	RPP	Siap dan dapat digunakan. RPP dibuat dalam bentuk mind map dikarenakan guru merasa lebih mudah menjelaskan dalam bentuk mind map.
2	Persiapan alat dokumentasi dan alat tulis untuk observasi.	Alat dokumentasi dan alat untuk observasi sudah siap.	Peneliti	-	Alat dokumentasi dan alat untuk observasi sudah siap.
3	Persiapan lembar observasi kreativitas.	Lembar observasi siap	Peneliti	Lembar observasi	Lembar observasi siap
4	Persiapan materi pembelajaran, alat praktikum dan modul	Materi pembelajaran, alat praktikum dan modul siap	Peneliti dan guru	RPP	Materi dan modul serta alat praktikum siap dengan beberapa penyesuaian. Beberapa alat mengalami masalah saat percobaan.
5	Guru memberikan salam, mengkondisikan kelas dan pembiasaan, memimpin berdoa, menanyakan kondisi siswa, dan mempresensi.	Guru sudah memberi salam, mengkondisikan kelas, memimpin doa dan mempresensi.	Guru	Daftar presensi siswa	Guru sudah melaksanakan proses pembelajaran dengan baik. Satu siswa terlambat dikarenakan mengalami kecelakaan di jalan.
7	Guru menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, metode, dan penilaian.	Guru sudah menyampaikan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, metode, dan	Guru	RPP	Kompetensi dasar, tujuan, metode sudah disampaikan

Table 1. Skenario PTK

		penilaian.			
8	Guru menyampaikan apersepsi untuk mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari.	Guru menyampaikan apersepsi kepada siswa sebelum memasuki materi	Guru	RPP	Apersepsi telah disampaikan dengan harapan siswa termotivasi
9	Guru menyampaikan materi, prosesi jalannya pembelajaran dan mempersilahkan siswa duduk berkelompok.	Guru menyampaikan materi, prosesi dan siswa duduk berkelompok	Guru	RPP	Guru menyampaikan materi, prosesi dan siswa duduk berkelompok
10	Guru mengkondisikan dan membimbing siswa dalam melaksanakan praktikum.	Guru mengkondisikan dan membimbing siswa praktikum	Guru, peneliti dan observer	Modul praktikum	Siswa melaksanakan praktikum, dan berdiskusi untuk menyelesaikan masalah. Guru memperhatikan dan membimbing tiap kelompok dalam pelaksanaan praktikum.
11	Peneliti melakukan proses pengambilan data dari awal pembelajaran sampai akhir pembelajaran	Data didapatkan	Peneliti dan observer	Lembar observasi	Data didapatkan
12	Guru membimbing siswa untuk berdiskusi dan presentasi	Guru membimbing siswa dan siswa mengikuti bimbingan dengan baik	Guru	Modul praktikum	Siswa berdiskusi dan tiap kelompok presentasi. Jalannya diskusi lebih baik daripada pertemuan sebelumnya.
13	Guru memerintahkan siswa membuat laporan sementara	Laporan sementara dikumpulkan	Guru	-	Semua laporan sementara dikumpulkan, laporan sementara lebih singkat dan padat.
14	Guru mengkondisikan siswa untuk menutup pelajaran dan memimpin doa.	Guru sudah mengkondisikan siswa, menutup pelajaran dan memimpin doa.	Guru	-	Siswa mengikuti segala prosesi dengan baik
15	Guru peneliti dan observer mengadakan refleksi dan penjabaran data yang terkumpul pada hari itu lalu merencanakan pertemuan berikutnya	Refleksi, penjabaran data, dan rancangan pertemuan selanjutnya selesai	Guru, peneliti, observer	RPP, Modul, Lembar observasi	Berdasarkan hasil, data observasi secara garis besar telah memenuhi kriteria keberhasilan, peneliti memutuskan untuk menghentikan penelitian.

## DAFTAR NILAI AWAL

No.	Nama	L/P	Nilai	Kriteria
1	Abdul Aziz Tohir	L	65	belum tuntas
2	Aditya Fajar Kristanto	L	85	Tuntas
3	Afif Nursyamsudin	L	75	Tuntas
4	Ahmad Fakhihan Assholihah	L	80	Tuntas
5	Alifah Hidayati	P	65	belum tuntas
6	Devy Wulandary	P	85	Tuntas
7	Dimas Budi Prasetyo	L	70	belum tuntas
8	Doni Pramana	L	65	belum tuntas
9	Dwi Ardiyanto	L	65	belum tuntas
10	Eva Dwi Anggraini	P	75	Tuntas
11	Fajar Perdana Nuripto	L	75	Tuntas
12	Febria Nur aziz	L	77	Tuntas
13	Gilang Ramadhan	L	80	Tuntas
14	Jahid Nur Wachidin	L	60	belum tuntas
15	Kurnia Adi Putratama	L	65	belum tuntas
16	Marwanto	L	70	belum tuntas
17	Maulana Mahmud	L	75	Tuntas
18	Muhammad Nafiudin	L	85	Tuntas
19	Na'imun Unsy	L	80	Tuntas
20	Nanang Yulianto	L	80	Tuntas
21	Nofita Sari	P	70	belum tuntas
22	Novia Indriyani	P	80	Tuntas
23	Petrus Angga Juniyanta	L	80	Tuntas
24	Ragil Auriyan	L	80	Tuntas
25	Rifqi Fauzi Prihatmaja	L	70	belum tuntas
26	Robby Kristanto	L	80	Tuntas
27	Shahna Marul Latifah	P	70	belum tuntas
28	Siti Fatimathu Zahra	P	75	Tuntas
29	Sugiyanto	L	80	Tuntas
30	Syarif Hidayat	L	75	Tuntas
31	Wedar Kuntoro	L	65	belum tuntas
32	Yusron Fathurrohmat Fauzi	L	70	belum tuntas
Nilai rata-rata kelas			67,71	

## HASIL OBSERVASI INSTRUMEN KREATIFITAS AWAL

No.	Aspek Kriteria Keberhasilan	Komponen yang Diamati	Indikator	%
1	Penunjang Kreatifitas	Terbentuknya inspirasi dan wawasan	Mencari Informasi dari berbagai media	7
		Improvisasi	Menggunakan media khusus dalam presentasi	19
			Membuat laporan berbeda dari orang lain	50
		Imajinasi	Menarik perhatian kelompok lain	25
		Inkubasi	Membuat kesimpulan	90
			Mengerjakan tugas rumah	90
2	Perubahan sikap pendukung kreatifitas	Disiplin	Datang tepat waktu	81
			Berpakaian rapih	97
			Berdoa dengan baik	81
		Keterbukaan terhadap ide baru.	Memperhatikan penjelasan guru	88
			Berdiskusi dengan teman	21
		Kepercayaan terhadap rekan	Setiap anggota dapat menjelaskan hasil kerja kelompok di depan kelas	25
			Turut serta dalam pemecahan masalah kelompok	63
		Toleransi terhadap hal ambigu	Merespon positif pendapat siswa lain	72
			Bersikap responsif terhadap apa yang dikatakan guru atau murid lain	13
		Berani mengambil resiko	Bertanya tanpa diminta	6
			Berani memberi masukan ke kelompok lain	16
Presentase tingkat kreatifitas			49,6%	



## OBSERVASI GURU

No	Kriteria Pengamatan	Hasil Pengamatan		Keterangan
		YA	TIDAK	
1	Guru mengkondisikan kelas agar siap untuk belajar	√		
2	Guru memberi salam dan mengajak berdoa		√	
3	Guru mempersensi siswa	√		
4	Guru memotivasi siswa agar siap dan serius dalam pelajaran		√	
5	Guru menyampaikan tujuan dan cangkupan materi pelajaran		√	
6	Guru memberikan apersepsi kepada siswa.		√	
10	Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya secara bebas.		√	
11	Guru membentuk kelompok-kelompok untuk setiap siswa.	√		
12	Guru memberikan LKS kepada setiap kelompok untuk didiskusikan.		√	
13	Guru mengarahkan siswa untuk bekerja secara berkelompok dan berdiskusi.		√	
15	Guru mendorong semua murid untuk berperan aktif memetakan ide setiap kelompok dan mengerti pemetaan ide kelompok lainnya.		√	
16	Guru memberikan tes pada akhir siklus.		√	
17	Guru bersama siswa membuat kesimpulan.	√		
18	Guru memberikan tugas dan memberitahu materi selanjutnya.	√		
19	Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan memberi salam penutup.	√		

NAMA MAHASISWA : Panji Sutowo

PUKUL : 07.30 – 10.10

NO. MAHASISWA : 11502241025

TEMPAT : SMK N 2 Pengasih

FAK/JUR/PRODI : Teknik/PTE/PTE

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A.	<b>Perangkat Pelatihan / Pembelajaran</b>	
	1. Kurikulum	Sudah menggunakan kurikulum 2013, dimulai tahun lalu (2013).
	2. Silabus	Disesuaikan dengan kebutuhan pada setiap mata pelajaran, yang sudah mengacu pada kurikulum 2013.
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran / Latihan	Sudah ada
B.	<b>Proses Pelatihan / Pembelajaran</b>	
	1. Membuka pelajaran	Menginformasikan cakupan materi dan batas – batas tugas/praktek yang akan dikerjakan, menyiapkan segala kebutuhan siswa untuk pembelajaran.
	2. Penyajian materi	Penyajian materi dilakukan dengan pemaparan di depan kelas dan memberikan sumber acuan selama pembelajaran( <i>jobsheet</i> ), saat praktek menyisipkan materi secara tidak langsung.
	3. Metode pembelajaran	Ceramah,
	4. Penggunaan bahasa	Menggunakan bahasa yang baik dan jelas sehingga siswa mampu mencerna apa yang disampaikan.
	5. Penggunaan waktu	Mengupayakan waktu digunakan dengan semaksimal mungkin, dengan selalu mengontrol kegiatan pembelajaran siswa.
	6. Cara memotivasi siswa	Pemberian motivasi tersendiri.
	7. Teknik bertanya	-
	8. Teknik penguasaan kelas	Memberitahu siswa untuk selalu bertanggung jawab dan melakukan kegiatan yang positif serta memberikan penguatan dan perhatian.
	9. Penggunaan media	Menggunakan media seperti white board, proyektor, LCD, alat praktek yang dibutuhkan. Seperti : laptop, catudaya, multimeter dll.
	10. Bentuk dan cara evaluasi	-
	11. Menutup pelajaran	Bersama siswa mengambil kesimpulan kegiatan pembelajaran dan menjelaskan tugas pembelajaran lalu ditutup dengan berdoa.
C.	<b>Perilaku Peserta Pelatihan (Diklat)</b>	
	1. Perilaku siswa di dalam kelas	Kurang aktif mengikuti kegiatan pembelajaran, dalam bertanya selama pembelajaran, mengikuti kegiatan pembelajaran dengan baik.

F/7.5.1/P/T/WKS2/1/1
02 Juli 2012
SMK NEGERI 2 PENGASIH



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA  
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH**

Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta  
Telpon (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail : [smkn2pengasih\\_kp@yahoo.com](mailto:smkn2pengasih_kp@yahoo.com)  
homepage : [www.smkn2pengasih.sch.id](http://www.smkn2pengasih.sch.id)



### DAYA SERAP

Kompetensi Keahlian : Elektronika Industri  
Mata Pelajaran : Sensor dan Aktuator  
Kelas/Semester : 2 TEI 1  
Kompetensi Dasar : Macam - macam sensor dan piranti pendeteksi posisi  
Tanggal Pelaksanaan : 9 September 2014  
Skor Ketuntasan minimal : 75

Berdasarkan analisis Ulangan Harian yang saya lakukan maka

No	Uraian	Jumlah	Satuan	Keterangan
1	Jumlah peserta didik yang mengikuti Ulangan	30	orang	
2	Jumlah peserta didik yang tuntas	19	orang	
3	Jumlah peserta didik yang belum tuntas	11	orang	
4	Ketuntasan Belajar peserta didik	63,333333	%	
5	Jumlah skor yang diperoleh dalam satu kelas	2100		
6	Jumlah skor ideal yang seharusnya diperoleh	3000		
7	Daya serap peserta didik diperoleh sebesar	70	%	

Kulon Progo, .....

Guru Mata Pelajaran

Lilik Gunarta, ST  
NIP. 19650212 199203 1 010

F/7.5.1/P/T/WKS2/1/1
02 Juli 2012
SMK NEGERI 2 PENGASIH



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA  
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH**

Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari, Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta  
Telpon (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail : [smkn2pengasih\\_kp@yahoo.com](mailto:smkn2pengasih_kp@yahoo.com)  
homepage : [www.smkn2pengasih.sch.id](http://www.smkn2pengasih.sch.id)



---

### DAYA SERAP

Kompetensi Keahlian : Elektronika Industri  
Mata Pelajaran : Sensor dan Aktuator  
Kelas/Semester : 2 TEI 2  
Kompetensi Dasar : Macam - macam sensor dan piranti pendeteksi posisi  
Tanggal Pelaksanaan : 9 September 2014  
Skor Ketuntasan minimal : 75

Berdasarkan analisis Ulangan Harian yang saya lakukan maka

No	Uraian	Jumlah	Satuan	Keterangan
1	Jumlah peserta didik yang mengikuti Ulangan	29	orang	
2	Jumlah peserta didik yang tuntas	19	orang	
3	Jumlah peserta didik yang belum tuntas	10	orang	
4	Ketuntasan Belajar peserta didik	65,517241	%	
5	Jumlah skor yang diperoleh dalam satu kelas	2100		
6	Jumlah skor ideal yang seharusnya diperoleh	2900		
7	Daya serap peserta didik diperoleh sebesar	72,413793	%	

Kulon Progo, .....

Guru Mata Pelajaran

Lilik Gunarta, ST  
NIP. 19650212 199203 1 010

## ***Lampiran 2. Instrumen Penelitian***

## LEMBAR OBSERVASI

### SMK N 2 PENGASIH

- Nama Observer :
- Jabatan :
- Mata Pelajaran :
- Materi Pokok :
- Hari/Tanggal :

#### Keterangan

Ya : Diisi (√) jika kriteria penilaian muncul pada proses pembelajaran

Tidak : Diisi (-) jika kriteria penilaian tidak muncul pada proses pembelajaran

Kulon Progo, 2015

Peneliti/ Observer

.....  
.....

**KISI – KISI INSTRUMEN OBSERVASI PELAKSANAAN METODE  
PEMBELAJARAN *MIND MAPPING***

No	Waktu Pelaksanaan	Indikator
1	Pendahuluan	Guru mengkondisikan kelas secara fisik dan mental agar siswa berada dalam kondisi siap belajar
		Guru memberi salam dan mengajak berdoa pada awal pembelajaran.
		Guru mempresensi siswa
		Guru memotivasi siswa agar siap dan serius dalam mengikuti pelajaran.
		Guru menjelaskan penggunaan <i>mind mapping</i> pada siswa.
		Guru menyampaikan tujuan dan cakupan materi pembelajaran.
		Guru memberikan apersepsi untuk mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari
3	Inti	Guru menyampaikan materi pelajaran kepada siswa dengan metode <i>mind mapping</i> .
		Guru meminta siswa untuk memperhatikan dan mencatat hal-hal yang penting dengan mengaplikasikan <i>mind mapping</i> pada catatannya.
		Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam materi pelajaran serta memperhatikan hasil <i>mind mapping</i> siswa
		Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya secara bebas.
		Guru membentuk kelompok-kelompok untuk setiap siswa.
		Guru memberikan LKS kepada setiap kelompok untuk didiskusikan.

	Aspek yang diamati	Indikator
		Guru mengarahkan siswa untuk bekerja secara berkelompok dan berdiskusi.
		Guru mempersilahkan siswa presentasi hasil diskusi dalam bentuk <i>mind mapping</i> .
		Guru mendorong semua murid untuk berperan aktif memetakan ide setiap kelompok dan mengerti pemetaan ide kelompok lainnya.
4	Tahap penutupan	Guru memberikan tes pada akhir siklus
		Guru membuat kesimpulan bersama siswa
		Guru memberikan tugas dan memberitahukan materi selanjutnya
		Guru menutup dengan doa dan salam



**LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN *MIND MAPPING*****SIKLUS ( )**

Nama Observer :

Jabatan :

Mata Pelajaran:

Materi Pokok :

Hari/Tanggal :

No	Kriteria Pengamatan	Hasil Pengamatan		Keterangan
		YA	TIDAK	
1	Guru mengkondisikan kelas agar siap untuk belajar			
2	Guru memberi salam dan mengajak berdoa			
	Guru mempresensi siswa			
	Guru memotivasi siswa agar siap dan serius dalam pelajaran			
	Guru menjelaskan penggunaan <i>mind mapping</i> pada siswa			
	Guru menyampaikan tujuan dan cangkupan materi pelajaran			
3	Guru memberikan apersepsi kepada siswa.			
6	Guru menyampaikan materi pelajaran kepada siswa dengan metode <i>mind mapping</i> .			
7	Guru meminta siswa untuk memperhatikan dan mencatat hal-hal yang penting dengan mengaplikasikan <i>mind mapping</i> pada catatannya.			
8	Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam materi pelajaran serta memperhatikan hasil <i>mind mapping</i> siswa.			
	Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya secara bebas.			
9	Guru membentuk kelompok-kelompok untuk setiap siswa.			
10	Guru memberikan LKS kepada setiap kelompok untuk didiskusikan.			
11	Guru mengarahkan siswa untuk bekerja secara berkelompok dan berdiskusi.			

No	Kriteria Pengamatan	Hasil Pengamatan		Keterangan
		YA	TIDAK	
12	Guru mempersilahkan siswa presentasi hasil diskusi dalam bentuk <i>mind mapping</i> .			
13	Guru mendorong semua murid untuk berperan aktif memetakan ide setiap kelompok dan mengerti pemetaan ide kelompok lainnya.			
14	Guru memberikan tes pada akhir siklus.			
15	Guru bersama siswa membuat kesimpulan.			
16	Guru memberikan tugas dan memberitahu materi selanjutnya.			
17	Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan memberi salam penutup.			

Keterangan

Ya : Diisi (√) jika kriteria penilaian muncul pada proses pembelajaran

Tidak : Diisi (√) jika kriteria penilaian tidak muncul pada proses pembelajaran

Kulon Progo,

2015

Peneliti/ Observer

.....  
 .....

## KISI-KISI INSTRUMEN OBSERVASI KREATIFITAS

No	Komponen yang diamati	Indikator	Waktu pelaksanaan
1	Sikap disiplin	Datang tepat waktu.	Pembukaan
		Berpakaian rapih.	
		Berdoa dengan baik.	
2	Bekerja kreatif dengan yang lain :		Inti
	Keterbukaan terhadap ide baru.	Memperhatikan penjelasan guru tentang pembelajaran.	
		Memperhatikan penjelasan guru tentang <i>mind mapping</i> .	
		Merangkum penjelasan guru ataupun kelompok lain	
		Berdiskusi dengan teman	
		Menerima saran dari anggota kelompok lain	
	Berani mengambil resiko	Bertanya tanpa diminta	
		Berani memberi masukan ke kelompok lain	
	Toleransi terhadap hal ambigu (responsif terhadap sudut pandang baru).	Merespon positif pendapat siswa lain	
		Bersikap responsif terhadap apa yang dikatakan guru atau murid lain	
	Kepercayaan terhadap rekan	Kelompok menyelesaikan permasalahan bersama	
		Berdiskusi untuk menjawab pertanyaan kelompok lain	
		Mendukung pernyataan teman sekelompok	
		Setiap anggota dapat menjelaskan hasil kerja kelompok di depan kelas	
3	Terbentuknya inspirasi dan wawasan	Mencari informasi dari berbagai media selain guru.	
		Menjelaskan fungsi realistik dari tugas yang diberikan.	
		Menggambarkan pemetaan pikiran dengan baik	

## KISI-KISI INSTRUMEN OBSERVASI KREATIFITAS

No	Komponen yang diamati	Indikator	Waktu pelaksanaan
4	Improvisasi	Menjawab pertanyaan yang diajukan saat persentasi secara langsung	
		Menggunakan media dalam presentasi kelompok	
		Membuat laporan individu atau tugas berbeda dari kelompok lain	
5	Imajinasi	Menarik perhatian kelompok lain	
		Dapat membaca peta pemikiran kelompok lain	
		Menggambarkan pemetaan pikiran secara detail	
6	Inkubasi	Membuat kesimpulan	Penutupan
		Mengerjakan tugas rumah	

## LEMBAR OBSERVASI KREATIFITAS

### A. Observasi Individu

No.	Berilah tanda (√)	Nomer Absen							
	Indikator								
1	Datang tepat waktu.								
2	Berpakaian rapih.								
3	Berdoa dengan baik.								
4	Memperhatikan penjelasan guru.								
8	Bertanya tanpa diminta								
10	Merespon positif pendapat siswa lain								
11	Bersikap responsif terhadap apa yang dikatakan guru atau murid lain								
16	Mencari informasi dari berbagai media selain guru.								
24	Membuat kesimpulan								

### B. Observasi Kelompok

No.	Indikator	Kelompok : &							
		Nomer Absen				Nomer Absen			
5	Merangkum penjelasan guru ataupun kelompok lain								
6	Berdiskusi dengan teman								
7	Menerima saran dari anggota kelompok lain								
9	Berani memberi masukan ke kelompok lain								
12	Kelompok menyelesaikan permasalahan bersama								
13	Berdiskusi untuk menjawab pertanyaan kelompok lain								
14	Mendukung pernyataan teman sekelompok								
15	Setiap anggota dapat menjelaskan hasil kerja kelompok di depan kelas								
19	Menggunakan media dalam presentasi kelompok								
21	Menarik perhatian kelompok lain								
22	Dapat membaca peta pemikiran kelompok lain								

### C. Observasi III (dari hasil kerja siswa)

No.	Indikator
18	Menggambarkan pemetaan pikiran dengan baik
23	Menggambarkan peta pemikiran secara detail
20	Membuat laporan individu atau tugas berbeda dari kelompok lain
17	Menjelaskan fungsi realistik dari tugas yang diberikan
25	Mengerjakan tugas rumah
No. Absen	
18	
23	
20	
17	
25	

Observer, Mei 2015

## LEMBAR OBSERVASI KREATIFITAS

CATATAN KHUSUS PENELITIAN :

1. Penggunaan Mind Mapping
2. Kondisi siswa

Pertemuan . . . Siklus . . .

1. . . .

2. . . .

Peneliti,

(Panji Sutowo)

### ***Lampiran 3. Validasi Instrumen***

Lampiran 4. Surat Permohonan Validasi Instrumen Penelitian

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Bapak/Ibu *Drs. Suparman, M.Pd*

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika  
di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),  
dengan ini saya:

Nama : Panji Sutowo

NIM : 11502241025

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS :PENINGKATAN KREATIFITAS SISWA KELAS XI  
KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
INDUSTRI SMKN 2 PENGASIH DALAM MEMAHAMI  
KONSEP SENSOR DAN AKTUATOR DENGAN  
METODE *MIND MAPPING*.

dengan hormat mohon Bapak/ibu berkenan memberikan validasi terhadap  
instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan,  
bersama ini saya lampirkan: (1) Kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (2) Draf  
instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/ibu  
diucapkan terimakasih.

Mengetahui,

Yogyakarta,

2015

Pemohon,



Panji Sutowo

NIM. 11502241025

Kaprodi Pendidikan Teknik Elektronika

Pembimbing TAS,



Handaru Jati, S.T., M.M., M.T., Ph.D.

NIP. 19740511 199903 1 002



Drs. Slamet, M.Pd.

NIP. 19510303 197803 1 004



**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Superman, M-pd  
NIP : 1949.12.31.197803.1004  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Panji Sutowo

NIM : 11502241025

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS : Peningkatan Kreatifitas Siswa Kelas XI Kompetensi Keahlian  
Teknik Elektronika Industri SMKN 2 Pengasih Dalam Memahami  
Konsep Sensor dan Aktuator dengan Metode *Mind Mapping*.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian
- ☐ Layak digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 28 Maret 2015

Validator,

Drs. Superman, M-pd

NIP. 1949.12.31.197803.1004

Catatan :

- ☐ Beri tanda ✓

### Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Panji Sutowo

NIM : 11502241025

Judul TAS : Upaya Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa dengan Metode Pembelajaran Tutor Sebaya pada Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar Siswa Kelas X TEI di SMK N 2 Pengasih.

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
		Penerasalahan yg diberikan kplh liap
		kelompok selanjutnya tingkat kesukutangan
		relatif sama
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, 25 Maret 2015  
Validator,

  
Dr. Suparnan, Mpd

NIP. 194912311978031004

Lampiran 4. Surat Permohonan Validasi Instrumen Penelitian

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Bapak/Ibu *Bekti Wulandari, M.pd*

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika  
di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),  
dengan ini saya:

Nama : Panji Sutowo

NIM : 11502241025

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS :PENINGKATAN KREATIFITAS SISWA KELAS XI  
KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
INDUSTRI SMKN 2 PENGASIH DALAM MEMAHAMI  
KONSEP SENSOR DAN AKTUATOR DENGAN  
METODE *MIND MAPPING*.

dengan hormat mohon Bapak/ibu berkenan memberikan validasi terhadap  
instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan,  
bersama ini saya lampirkan: (1) Kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (2) Draf  
instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/ibu  
diucapkan terimakasih.

Mengetahui,

Yogyakarta, *25 Maret* 2015

Pemohon,



Panji Sutowo

NIM. 11502241025

Kaprodi Pendidikan Teknik Elektronika



Handaru Jati, S.T.,M.M.,M.T.,Ph.D.

NIP. 19740511 199903 1 002

Pembimbing TAS,



Drs. Slamet, M.Pd.

NIP. 19510303 197803 1 004

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bekti Wulandari  
NIP : 19881224 201404 2 002  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Panji Sutowo  
NIM : 11502241025

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS : Peningkatan Kreatifitas Siswa Kelas XI Kompetensi Keahlian  
Teknik Elektronika Industri SMKN 2 Pengasih Dalam Memahami  
Konsep Sensor dan Aktuator dengan Metode *Mind Mapping*.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
- ☒ Layak digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 11 Mei 2015

Validator,



Bekti Wulandari, M.Pd

NIP. 19881224 201404 2 002

Catatan :

- ☐ Beri tanda ✓

## Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Panji Sutowo

NIM : 11502241025

Judul TAS : Upaya Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa dengan Metode Pembelajaran Tutor Sebaya pada Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar Siswa Kelas X TEI di SMK N 2 Pengasih.

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1.	Kreativitas	format u/ observer, dan kisi u disesuaikan reori
2.	Observasi Mudd Mapping	Dibuat 3 tahapan → pendahuluan, penutup, inti
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Mei  
Yogyakarta, 11 Maret 2015  
Validator,

*Bekti*

Bekti Wulandari, N.Pd  
.....  
NIP. 19881224 201404 2002

#### ***Lampiran 4. Surat-Surat Penelitian***

## LEMBAR PERSETUJUAN

Proposal Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENINGKATAN KREATIFITAS SISWA KELAS XI KOMPETENSI  
KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMKN 2 PENGASIH  
DALAM MEMAHAMI KONSEP SENSOR DAN AKTUATOR DENGAN  
METODE *MIND MAPPING***

Disusun Oleh:

Panji Sutowo

NIM. 11502241025

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh dosen pembimbing untuk dilaksanakan  
Penelitian Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, Maret 2015

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektronika

Disetujui  
Dosen Pembimbing

Handaru Jati, S.T., M.M., M.T., Ph.D.

NIP. 19740511 199903 1 002

Drs. Slamet, M.Pd.

NIP. 19510303 197803 1 004

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd.

NIP. 19560216 198603 1 003

F/4.2.3/KTU/2
06 Oktober 2009
SMK N 2 Pengasih



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA  
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH**  
Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta  
Telpn (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail : smk2pengasih\_kp@yahoo.com  
homepage : www.smkn2pengasih.sch.id



## **SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**

No. : 421/763

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : **Dra. Rr. ISTIHARI NUGRAHENI, M.Hum**  
NIP. : 19611023 198803 2 001  
Pangkat/Gol : Pembina/ IV a  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Unit Kerja : SMK N 2 Pengasih

Menerangkan bahwa :

Nama : **PANJI SUTOWO**  
NIM : 11502241025  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Mahasiswa tersebut di atas telah melaksanakan penelitian di SMK N 2 Pengasih dengan Judul Penelitian :  
**"PENINGKATAN KREATIFITAS SISWA KELAS XI KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI DI SMK N 2 PENGASIH DALAM MEMAHAMI KONSEP SENSOR DAN AKTUATOR DENGAN METODE MIND MAPPING"**

Demikian surat ijin ini diberikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



**Dra. Rr. ISTIHARI NUGRAHENI, M.Hum**  
NIP. 19611023 198803 2 001





PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA  
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH**  
Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta  
Telpn (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail : smk2pengasih\_kp@yahoo.com  
homepage : www.smkn2pengasih.sch.id

F/4.2.3/KTU/2
06 Oktober 2009
SMK N 2 Pengasih



### **SURAT IJIN PENELITIAN**

No. : 421/736

Dasar : Surat dari Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu (BPMPT) Kab Kulon Progo No :  
070.2/00528/V/2015 tanggal 28 Mei 2015

Dengan ini Kepala SMK N 2 Pengasih memberikan ijin kepada:

Nama : **PANJI SUTOWO**  
NIM : 11502241025  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melaksanakan penelitian pada Instansi kami dengan ketentuan:

Waktu : 27 Mei s.d 27 Agustus 2015  
Judul :

**"PENINGKATAN KREATIFITAS SISWA KELAS XI KOMPETENSI KEAHLIAN  
TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI DI SMK N 2 PENGASIH DALAM  
MEMAHAMI KONSEP SENSOR DAN AKTUATOR DENGAN METODE MIND  
MAPPING".**

Demikian surat ijin ini diberikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kulon Progo, 01 Juni 2015  
Kepala Sekolah  
  
**Dra. Rr. ISTIHARI NUGRAHENI, M.Hum**  
NIP. 19611023 198803 2 001





**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814

(Hunting)

YOGYAKARTA 55213

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

070/REG/VI/598/5/2015

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **1185/H34/PL/2015**  
Tanggal : **15 MEI 2015** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
  2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementrian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
  3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
  4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

**DIIJINKAN** untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **PANJI SUTOWO** NIP/NIM : **11502241025**  
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
Judul : **PENINGKATAN KREATIFITAS SISWA KELAS XI KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI DI SMK N 2 PENGASIH DALAM MEMAHAMI KONSEP SENSOR DAN AKTUATOR DENGAN METODE MIND MAPPING**  
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**  
Waktu : **27 MEI 2015 s/d 27 AGUSTUS 2015**

**Dengan Ketentuan**

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Daerah DI\* kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website [adbang.jogjaprovo.go.id](http://adbang.jogjaprovo.go.id) dan menunjukkan cetakan as yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website [adbang.jogjaprovo.go.id](http://adbang.jogjaprovo.go.id);
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta  
Pada tanggal **27 MEI 2015**  
A.n Sekretaris Daerah  
Asisten Perekonomian dan Pembangunan  
Ub.  
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



**Tembusan :**

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI KULON PROGO C.Q KPT KULON PROGO
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN

**KEPUTUSAN DEKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
NOMOR : 249/ELK/Q-I/XII/2014  
TENTANG  
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI  
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhi syarat untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, perlu diangkat pembimbing.  
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003.  
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 60 tahun 1999.  
3. Keputusan Presiden RI: a. Nomor 93 tahun 1999; b. 305/M tahun 1999.  
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI: Nomor 274/O/1999.  
5. Keputusan Mendiknas RI Nomor 003/O/2001.  
6. Keputusan Rektor UNY Nomor : 1160/UN34/KP/2011.

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan**

Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut :

Nama Pembimbing : Slamet,M.Pd  
Bagi mahasiswa :  
Nama/No.Mahasiswa : **Panji Sutowo /11502241025**  
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika / Pendidikan Teknik Elektronika  
Judul Skripsi : *Peningkatan Kreatifitas Siswa Kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri SMK N 2 Pengasih dalam Memahami Konsep Sensor dan Akuator Daya Metode Maind Mapping*

Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan Pedoman Tugas Akhir Skripsi.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan

Keempat : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.



Ditetapkan : di Yogyakarta  
Pada tanggal : 29 November 2014  
Dekan

Dr. Moch. Bruri Triyono  
NIP. 19560216 198603 1 003

Tembusan Yth :

1. Wakil Dekan II, FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 1185/H34/PL/2015

15 Mei 2015

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat (Kesbanglinmas) DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Bupati Kulonprogo c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kulonprogo
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kulonprogo
- 6 . Pimpinan SMK Negeri 2 Pengasih

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Peningkatan Kreativitas Siswa Kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK 2 Pengasih Dalam Memahami Konsep Sensor dan Aktuator Dengan Metode Mind Mapping, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Panji Sutowo	11502241025	Pend. Teknik Elektronika - S1	SMK Negeri 2 Pengasih

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Slamet, M.Pd.

NIP : 19510303 197803 1 004

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Mei s.d. Juni 2015.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I  
  
Dr. Sunaryo Soenarto  
NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :  
Ketua Jurusan



**PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO**  
**BADAN PENANAMAN MODAL DAN PERIZINAN TERPADU**  
Unit 1: Jl. Perwakilan No. 1, Wates, Kulon Progo Telp.(0274) 775208 Kode Pos 55611  
Unit 2: Jl. KHA Dahlan, Wates, Kulon Progo Telp.(0274) 774402 Kode Pos 55611  
Website: bpmpt.kulonprogokab.go.id Email : bpmpt@kulonprogokab.go.id

**SURAT KETERANGAN / IZIN**

Nomor : 070.2 /00528/V/2015

Memperhatikan : Surat dari Sekretariat Daerah Provinsi DIY Nomor:070/REG/v/598/v/2015, TANGGAL: 27 MEI 2015, PERIHAL: IZIN PENELITIAN

Mengingat : 1. Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri;  
2. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;  
3. Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo Nomor : 16 Tahun 2012 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Teknis Daerah;  
4. Peraturan Bupati Kulon Progo Nomor : 73 Tahun 2012 tentang Uraian Tugas Unsur Organisasi Terendah Pada Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu..

Diizinkan kepada : **PANJI SUTOWO**  
NIM / NIP : **11502241025**  
PT/Instansi : **UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
Keperluan : **IZIN PENELITIAN**  
Judul/Tema : **PENINGKATAN KREATIFITAS SISWA KELAS XI KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI DI SMK N 2 PENGASIH DALAM MEMAHAMI KONSEP SENSOR DAN AKTUATOR DENGAN METODE MIND MAPPING**

Lokasi : **SMK N 2 PENGASIH KABUPATEN KULON PROGO**

Waktu : **27 Mei 2015 s/d 27 Agustus 2015**

1. Terlebih dahulu menemui/melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku.
3. Wajib menyerahkan hasil Penelitian/Riset kepada Bupati Kulon Progo c.q. Kepala Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu Kabupaten Kulon Progo.
4. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk kepentingan ilmiah.
5. Apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan menjadi tanggung jawab sepenuhnya peneliti
6. Surat izin ini dapat diajukan untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
7. Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

Ditetapkan di : **Wates**

Pada Tanggal : **28 Mei 2015**

**KEPALA**  
**BADAN PENANAMAN MODAL**  
**DAN PERIZINAN TERPADU**

**AGUNG KURNIAWAN, S.IP., M.Si.**

**Pembina Tk.I ; IV/b**

**NIP. 19680805 199603 1 005**

Tembusan kepada Yth. :

1. Bupati Kulon Progo (Sebagai Laporan)
2. Kepala Bappeda Kabupaten Kulon Progo
3. Kepala Kantor Kesbangpol Kabupaten Kulon Progo
4. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Kulon Progo
5. Kepala SMK Negeri 2 Pengasih
6. Yang bersangkutan
7. Arsip

## ***Lampiran 5. Perangkat Tindakan***

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	: SMK N 2 Pengasih
Bidang Studi Keahlian	: Teknologi dan Rekayasa
Program Studi Keahlian	: Teknik Elektronika
Paket Keahlian	: Teknik Elektronika Industri
Mata Pelajaran	: Sensor dan Akuator
Kelas/Semester	: XI/ genap
Materi Pokok	: Pengertian dan pengenalan sensor layar sentuh Macam-macam dan jenis sensor layar sentuh Penerapan salah satu sensor layar sentuh
Alokasi Waktu	: 4JP ( 4 x 45 menit )
Jumlah Pertemuan	: 1x
Siklus/Pertemuan ke	: 1/1

### A. KOMPETENSI INTI

- KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2: Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3: Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

### B. KOMPETENSI DASAR

1. Mengidentifikasi sifat, fungsi dan kegunaan serta karakteristik beberapa sensor *touch screen*.

### C. INDIKATOR

1. Menerapkan penggunaan sensor kapasip pada layar sentuh "*touch screen*" : (*resitif screen, capacitive screen, surface acoustic wave system, scanning infra red*)

#### **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Siswa dapat mengidentifikasi sifat sensor layar sentuh
2. Siswa dapat mengidentifikasi fungsi sensor layar sentuh
3. Siswa dapat mengidentifikasi kegunaan serta karakteristik sensor layar sentuh

#### **E. MATERI AJAR/PEMBELAJARAN**

Materi terlampir meliputi :

- 1.

#### **F. METODE PEMBELAJARAN**

1. Ceramah
2. Tanya jawab
3. Metode *Mind Mapping*
4. Presentasi hasil pekerjaan
5. Penugasan

#### **G. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER BELAJAR**

Media : Power Point, Video interkatif, Papan Tulis, *edraw mindmapping*

Alat : LCD, Laptop, Spidol, LCD Proyektor

Bahan : Slide Power Point

#### **H. SUMBER BELAJAR**

#### **I. KEGIATAN PEMBELAJARAN**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengkondisikan kelas secara fisik dan mental agar siswa berada dalam kondisi siap belajar.</li> <li>2. Guru memberi salam dan mengajak berdoa pada awal pembelajaran.</li> <li>3. Guru melakukan presensi siswa.</li> <li>4. Guru memotivasi siswa agar siap dan serius dalam mengikuti pelajaran dengan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siap untuk mengikuti kegiatan pembelajaran.</li> <li>2. Menjawab salam dan berdoa</li> <li>3. Memperhatikan.</li> <li>4. Memperhatikan.</li> <li>5. Memperhatikan.</li> <li>6. Memperhatikan.</li> </ol>	15 menit



	<p>menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai serta menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.</p> <p>5. Guru menyampaikan secara singkat tentang penggunaan <i>mind mapping</i>.</p> <p>6. Guru memberikan apersepsi untuk mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari.</p>		
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Inti	1. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok.	1. Siswa berada pada kelompoknya masing-masing.	10 menit
	2. Guru menjelaskan materi pokok pembelajaran dengan metode ceramah menggunakan <i>power point</i> dan video.	2. Siswa memperhatikan penjelasan materi dari guru serta mencatat materi yang penting.	5 menit
	3. Guru mempersilahkan siswa bertanya setiap waktu.	3. Siswa bertanya jika ingin bertanya.	
	4. Guru membimbing siswa merangkum catatan menggunakan metode <i>mind mapping</i> .	4. Siswa merangkum catatan dengan baik dibimbing oleh guru jika tidak bisa.	50 menit
	5. Guru memberikan kuis di tengah penjelasan dan mempersilahkan siswa berdiskusi secara berkelompok untuk menemukan jawaban kuis.	5. Siswa berdiskusi secara berkelompok untuk menjawab kuis dari guru.	50 menit
	6. Guru mempersilahkan siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok dan rangkuman catatan di depan kelas.	6. Siswa melakukan presentasi dengan media <i>powerpoint</i> atau media papan tulis di depan kelas.	

	7. Guru memberi arahan agar kelompok lain dapat melengkapi, menyanggah atau bertanya.	7. Siswa menyanggah, melengkapi, atau bertanya kepada kelompok lain.	25 menit
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Penutup	1. Guru bersama siswa membuat kesimpulan atas materi pembelajaran yang telah disampaikan.	1. Membuat kesimpulan bersama guru.	15 menit
	2. Guru memberitahu materi selanjutnya.	2. Memperhatikan.	5 menit
	3. Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan salam.	3. Berdoa dan menjawab salam.	5 menit

## J. PENILAIAN

No.	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Jenis/Teknik Penilaian	Instrumen	Waktu Penilaian
1.	Kreatifitas siswa	Observasi sikap individu	Observasi atau pengamatan	Penilaian lembar observasi kreatifitas.	Selama pembelajaran dan saat berkelompok

Kulon Progo, Mei 2015

Mengetahui,  
Guru Pembimbing,

Peneliti,

Lilik Gunarta, S.T.  
NIP. 19690411 199303 2 005

Panji Sutowo  
NIM. 11502241025

Nama : .....

Kelas / Jurusan : ..... / .....

Hari / Tanggal : ..... / .....

Waktu : **40 menit**

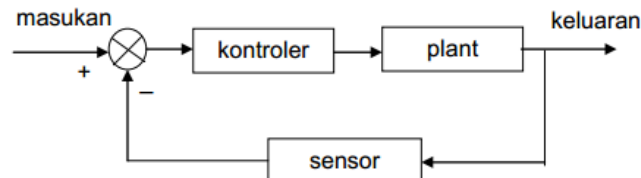
Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memberi tanda ( X ) pada jawaban yang menurut anda benar

---

1. Apa yang dimaksud dengan sensor?
  - a. Sensor adalah suatu alat yang dapat mengubah tahanan menjadi tegangan listrik
  - b. Sensor adalah suatu alat yang dapat mengubah arus menjadi tegangan
  - c. Sensor adalah suatu alat yang dapat mengubah suatu bentuk energi menjadi bentuk energi yang lain
  - d. Sensor adalah suatu alat yang dapat mengubah energy mekanik menjadi listrik
2. Cara memanipulasi lebar sinyal yang dinyatakan dengan pulsa dalam satu periode, untuk mendapatkan tegangan rata-rata yang berbeda disebut .....
- |            |               |
|------------|---------------|
| a. PWM     | c. Duty Cycle |
| b. Periode | d. Frekuensi  |
3. Berapakah kenaikan tegangan output LM35 setiap  $1^{\circ}\text{C}$  ?
  - a. 1 mV
  - b. 0,1 mV
  - c. 1 V
  - d. 10 mV
4. Untuk mendeteksi kecepatan putar motor dapat menggunakan sensor....
  - a. Ultrasonic
  - b. Photo-interrupter
  - c. LM35
  - d. Moisture Sensor
5. Output sensor yang berupa data tegangan analog dapat diolah menjadi output digital menggunakan fasilitas mikrokontroler?
  - a. I/O
  - b. ADC
  - c. USART
  - d. Interrupt
6. Fungsi sensor FSR jika digunakan pada kehidupan sehari-hari adalah sebagai....

- a. Sensor lampu penerangan jalan
- b. Pengering padi otomatis
- c. Sensor parkir mobil
- d. Pengukur berat badan

7. Gambar di bawah ini adalah blok diagram dari



- a. Sistem kendali Terprogram
  - b. Sistem kendali Loop tertutup
  - c. Sistem kendali Otomatis
  - d. Sistem kendali Loop terbuka
8. Pada sensor garis robot line follower, komponen yang berfungsi sebagai media receiver adalah....
- a. Photodiode
  - b. Infra red
  - c. LED
  - d. Transistor
9. Contoh penggunaan sistem kendali loop terbuka dalam kehidupan sehari-hari adalah....
- a. Dispenser
  - b. Toaster / pemanggang roti
  - c. Kulkas
  - d. Smoke detector
10. Pin pada sensor SRF04 yang berfungsi untuk mengirim kembali data dari receivernya adalah....
- a. Echo
  - b. Analog
  - c. Trigger
  - d. Interrupt
11. Untuk mendeteksi kadar gas karbonmonoksida dalam sebuah ruangan, kita dapat menggunakan sensor .....
- a. Ultrasonic
  - c. Sensor gas CO MQ-7

b. Inframerah

d. FSR

12. I. Mesin cuci

IV. Toaster

II. Dispenser

V. Tangga berjalan

III. Smoke detector

VI. AC

Dari beberapa contoh di atas, mana sajakah yang merupakan contoh pengaplikasian sistem kendali loop terbuka...

a. I, IV, V

c. II, III, VI

b. II, IV, V

d. IV, V, VI

13. Sebuah sensor ultrasonic diketahui kecepatan suara ( $V$ ) = 344 m/s dan waktu tempuh gelombang ( $t$ ) dari dipancarkan hingga diterima kembali setelah dipantulkan adalah 550  $\mu$ s. Berapakah jarak antara sensor dengan benda yang memantulkan gelombang??

a. 9,46 cm

c. 0,0946 cm

b. 0,946 cm

d. 0,946 m

14. Sebuah industri ingin mensortir hasil produksi antara logam dan plastik, sensor apakah yang dapat mendeteksi antara logam dan plastik?

a. Sensor Ultrasonic SRF04

b. Sensor FSR

c. Sensor MQ-7

d. Sensor Proximity Induktif

15. Perhatikan gambar berikut :



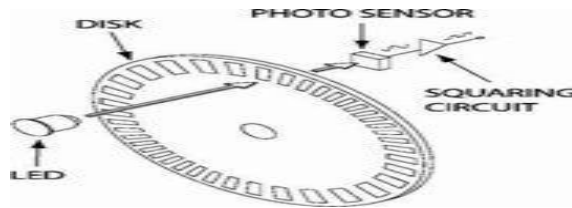
Gambar sensor di atas adalah sensor.....

a. Sensor beban

c. Sensor kelembaban tanah

b. Sensor suhu

d. Sensor jarak



16. Perhatikan gambar berikut

Sebuah rotary encoder dengan lubang pencacah sebanyak 36 lubang, dipasang pada shaft motor DC yang akan dihitung putaran per menitnya. Diketahui jumlah cacahan/pulse rotary encoder dalam 1 detik sebanyak 1350. Berapakah putaran per menit motor (RPM) DC tersebut?

- |             |             |
|-------------|-------------|
| a. 2250 RPM | c. 2225 RPM |
| b. 2520 RPM | d. 2525 RPM |

17. Prinsip kerja dari suatu sensor mengubah besaran panas menjadi tegangan listrik adalah...

- |        |                |
|--------|----------------|
| a. LDR | c. LM35        |
| b. FSR | d. Strain gage |

18. Sensor yang memiliki output berupa tegangan analog adalah sebagai berikut, kecuali....

- |         |                      |
|---------|----------------------|
| a. FSR  | c. Photo-interrupter |
| b. LM35 | d. Moisture Sensor   |

19. Perhatikan gambir di bawah ini:

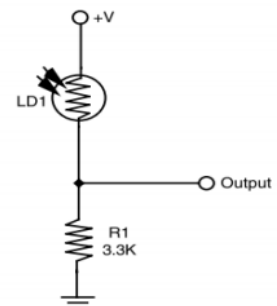


Berapa persen lebar duty cycle diatas.

- |          |         |
|----------|---------|
| a. 75 %  | c. 0 %  |
| b. 100 % | d. 50 % |

20. Gambar disamping menunjukan photoresistor yang disambung seri dengan resistor 3,3 K $\Omega$ . Sinyal output dari rangkaian tersebut adalah.....

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| a. Sinyal pwm    | c. Sinyal eror    |
| b. Sinyal analog | d. Sinyal digital |



**KUNCI JAWABAN POST TEST :**

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. C  | 11. C |
| 2. A  | 12. A |
| 3. D  | 13. A |
| 4. B  | 14. D |
| 5. B  | 15. A |
| 6. D  | 16. A |
| 7. B  | 17. C |
| 8. A  | 18. C |
| 9. B  | 19. D |
| 10. A | 20. B |

Kisi-kisi soal *Post Test*

No	Indikator	Butir	Jumlah
1	Memahami pengertian umum sensor	1	1
2	Memahami prinsip kerja sensor	3, 4, 8, 13, 16, 17, 18	7
3	Memahami konfigurasi <i>hardware</i> sensor	10, 15, 19	3
4	Memahami penerapan sensor dalam kehidupan	6, 11	2
5	Memahami penerapan sensor pada lingkungan industri	14	1
6	Memahami tentang sistem kendali dan penerapannya	7, 9, 12	3
7	Memahami sistem kendali sensor berbasis mikrokontroler	2, 5, 19,	3
Total Butir			20



Nama : .....

Kelas / Jurusan : ..... / .....

Hari / Tanggal : ..... / .....

Waktu : **40 menit**

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memberi tanda ( X ) pada jawaban yang menurut anda benar

---

1. Apa yang dimaksud dengan sensor?

- a. Sensor adalah suatu alat yang dapat mengubah arus menjadi tegangan
- b. Sensor adalah suatu alat yang dapat mengubah suatu bentuk energi menjadi bentuk energi yang lain
- c. Sensor adalah suatu alat yang dapat mengubah tahanan menjadi tegangan listrik
- d. Sensor adalah suatu alat yang dapat mengubah energy mekanik menjadi listrik

2. Perhatikan gambir di bawah ini:



Berapa persen lebar duty cycle diatas.

- a. 75 %
- b. 100 %
- c. 0 %
- d. 25 %

3. Untuk mendeteksi jarak, kita dapat menggunakan sensor di bawah ini, kecuali ...

- a. Ultrasonic
- b. Inframerah
- c. Proximity
- d. FSR

4. Output sensor yang berupa data tegangan analog dapat diolah menjadi output digital menggunakan fasilitas mikrokontroler?

- a. I/O
- b. UART
- c. ADC
- d. Interrupt

5. Pin pada sensor SRF04 yang berfungsi untuk memicu pembangkitan gelombang ultrasonic adalah....
  - a. Trigger
  - b. Analog
  - c. Echo
  - d. Interrupt
  
6. Fungsi sensor ultrasonic jika digunakan pada kehidupan sehari-hari adalah sebagai....
  - a. Sensor lampu penerangan jalan
  - b. Pengering padi otomatis
  - c. Sensor parkir mobil
  - d. Pengukuran berat badan
  
7. Sistem kendali yang kinerjanya memiliki pengaruh terhadap keluarannya, dan memiliki umpan balik terhadap proses yang berjalan, termasuk definisi dari...
  - a. Sistem kendali Terprogram
  - b. Sistem kendali Otomatis
  - c. Sistem kendali Loop terbuka
  - d. Sistem kendali Loop tertutup
  
8. Pada sensor garis robot line follower, komponen yang berfungsi sebagai media receiver adalah....
  - a. Photodiode
  - b. Infra red
  - c. LED
  - d. Transistor
  
9. Contoh penggunaan sistem kendali loop terbuka dalam kehidupan sehari-hari adalah....
  - a. Dispenser
  - b. Toaster / pemanggang roti
  - c. Kulkas
  - d. Smoke detector
  
10. I. Mesin cuci                      IV. Toaster  
     II. Dispenser                    V. Tangga berjalan  
     III. Smoke detector           VI. AC  
 Dari beberapa contoh di atas, mana sajakah yang merupakan contoh pengaplikasian sistem kendali loop tertutup...

- a. I , II , V
- b. II , IV , V
- c. II , III , VI
- d. IV , V , VI

11. Sebuah sensor ultrasonic diketahui kecepatan suara (  $V$  ) = 344 m/s dan waktu tempuh gelombang (  $t$  ) dari dipancarkan hingga diterima kembali setelah dipantulkan adalah 250  $\mu$ S. Berapakah jarak antara sensor dengan benda yang memantulkan gelombang??

- a. 0,43 cm
- b. 43 cm
- c. 0,043 cm
- d. 4,3 cm

12. Sebuah industri ingin mensortir hasil produksi antara logam dan plastik, sensor apakah yang dapat mendeteksi antara logam dan plastik?

- a. Sensor Ultrasonic SRF04
- b. Sensor FSR
- c. Sensor MQ-7
- d. Sensor Proximity Induktif

13. Untuk mendeteksi kecepatan putar motor dapat menggunakan sensor....

- a. Ultrasonic
- b. Photo-interrupter
- c. LM35
- d. Moisture Sensor

14. Perhatikan gambar berikut :

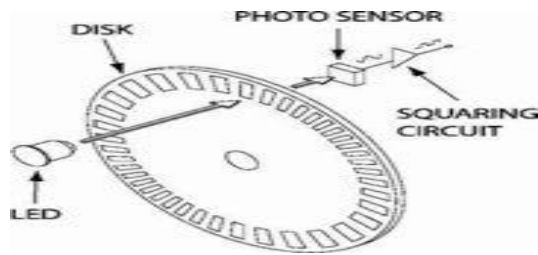


Gambar sensor di atas adalah sensor.....

- a. Sensor beban
- b. Sensor suhu
- c. Sensor kelembaban tanah
- d. Sensor jarak

15. Sensor yang memiliki output berupa tegangan analog adalah sebagai berikut, kecuali....

- a. FSR
- b. LM35
- c. MMA 7455 Accelero sensor
- d. Sensor arus ACS712-5A



16. Perhatikan gambar berikut

Sebuah rotary encoder dengan lubang pencacah sebanyak 36 lubang, dipasang pada shaft motor DC yang akan dihitung putaran per menitnya. Diketahui jumlah cacahan/pulse rotary encoder dalam 1 detik sebanyak 1350. Berapakah putaran per menit motor (RPM) DC tersebut?

- |             |             |
|-------------|-------------|
| a. 2520 RPM | c. 2225 RPM |
| b. 2250 RPM | d. 2150 RPM |

17. Prinsip kerja dari suatu sensor mengubah besaran panas menjadi tegangan listrik adalah...

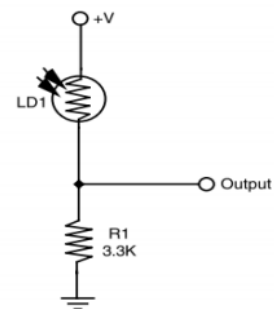
- |        |                |
|--------|----------------|
| a. LDR | c. Termokopel  |
| b. FSR | d. Strain gage |

18. Sensor cahaya yang dapat mengubah perubahan besaran optic (cahaya) menjadi perubahan tegangan merupakan sensor cahaya jenis....

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| c. Photoconductive | c. Photoinductive |
| d. Photoresistive  | d. Photovoltaic   |

19. Gambar disamping menunjukkan photoresistor yang disambung seri dengan resistor 3,3 K $\Omega$ . Sinyal output dari rangkaian tersebut adalah.....

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| a. Sinyal pwm    | c. Sinyal eror    |
| b. Sinyal analog | d. Sinyal digital |



20. Cara memanipulasi lebar sinyal yang dinyatakan dengan pulsa dalam satu periode, untuk mendapatkan tegangan rata-rata yang berbeda disebut .....

- |               |              |
|---------------|--------------|
| a. Duty Cycle | c. PWM       |
| b. Periode    | d. Frekuensi |

KUNCI JAWABAN PRE TEST :

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. B  | 11. D |
| 2. D  | 12. D |
| 3. A  | 13. B |
| 4. C  | 14. C |
| 5. A  | 15. C |
| 6. C  | 16. B |
| 7. D  | 17. C |
| 8. A  | 18. D |
| 9. B  | 19. B |
| 10. C | 20. C |

Kisi-kisi soal *Pre Test*

No	Indikator	Butir	Jumlah
1	Memahami pengertian umum sensor	1	1
2	Memahami prinsip kerja sensor	3, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18	8
3	Memahami konfigurasi <i>hardware</i> sensor	5, 8, 19	3
4	Memahami penerapan sensor dalam kehidupan	6	1
5	Memahami penerapan sensor pada lingkungan industri	12	1
6	Memahami tentang sistem kendali dan penerapannya	7, 9, 10	3
7	Memahami sistem kendali sensor berbasis mikrokontroler	2, 4, 20	3
Total Butir			20

# MODUL PRAKTIKUM SENSOR DAN AKTUATOR



## TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK NEGERI 2 PENGASIH

Modul Sensor Ultrasonic HC-SR04  
Modul Sensor Suhu LM35  
Modul Sensor Gas MQ-7  
Modul Sensor Beban FSR  
Modul Sensor *Rotary* LG JT02  
Modul Sensor Kelembaban Tanah



# KATA PENGANTAR

**Assalamu'alaikum Wr. Wb.**

Syukur Alhamdulillah, penyusun panjatkan kehadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis berhasil menyusun “**Modul Praktikum Sensor dan Aktuator**”. Modul Pembelajaran ini merupakan bahan ajar pada kegiatan praktikum mata pelajaran Piranti Sensor dan Aktuator yang digunakan sebagai panduan teori dan praktikum peserta diklat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) pada program keahlian Teknik Elektronika Industri.

Modul Praktikum Sensor dan Aktuator merupakan satu kesatuan dengan *Trainer Kit* Sensor sebagai media pembelajaran pada praktikum sensor dan aktuator. Modul bahan ajar praktikum ini berisi pengetahuan, pengenalan, dan penggunaan konsep dasar sensor dan kendali. Terdiri dari berbagai macam sensor dan memiliki sistem kendali sederhana yang digunakan untuk membantu siswa dalam memahami konsep penggunaan sensor dan kendali dalam sistem otomasi industri.

Penyusun menyadari banyaknya kekurangan dalam penyusunan modul ini, sehingga saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan. Semoga modul pembelajaran ini banyak memberikan manfaat.

**Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.**

Yogyakarta,   Maret 2015

Penyusun,



# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Deskripsi .....	1
B. Metode Praktikum .....	1
C. Petunjuk Penggunaan Modul .....	2
D. Tujuan Akhir .....	3
E. Kompetensi .....	4
<b>II. PEMBELAJARAN .....</b>	<b>5</b>
A. Konsep Dasar Sensor dan Sistem Kendali .....	5
1. Pengertian Sensor .....	5
2. Pengertian Sistem Kendali .....	5
3. Latihan .....	7
B. Praktikum Pengenalan dan Pengendalian Sensor .....	8
1. Sensor Suhu (LM35) .....	8
2. Sensor Jarak (Ultrasonic HC-SR04) .....	12
3. Sensor Kelembaban Tanah ( <i>Soil Moisture Sensor</i> ).....	19
4. Sensor Rotary ( <i>Phototinterrupter</i> LG-JT02) .....	23
5. Sensor Gas Karbon Monoksida (MQ-7) .....	29
6. Sensor Beban ( <i>Force Sensitive Resistor / FSR</i> ) .....	33
<b>III. PENUTUP .....</b>	<b>37</b>

# PENDAHULUAN

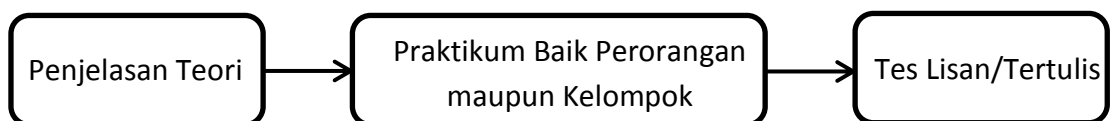
## A. Deskripsi

Modul Pembelajaran Praktikum Sensor dan Kendali merupakan satu kesatuan dengan *Trainer Kit* Sensor sebagai media pembelajaran pada praktikum materi ajar sensor dan aktuator. Modul praktikum ini berisi pengetahuan, pengenalan, dan penggunaan tentang konsep dasar sensor dan kendali. Terdiri dari berbagai macam sensor dan memiliki sistem kendali sederhana yang digunakan untuk membantu siswa dalam memahami konsep penggunaan sensor dan kendali dalam dunia industri.

Modul ini menekankan pada penguasaan ilmu otomasi industri yang mencakup tentang pengetahuan dasar tentang sensor dan sistem kendali. Dengan menguasai pembelajaran pada modul ini, diharapkan peserta didik dapat menguasai materi Piranti Sensor dan Aktuator.

## B. Metode Praktikum

Pola yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah pola kegiatan yang didasarkan pada prinsip mengaplikasikan konsep dalam praktek. Pelaksanakan praktikum yang disadari dengan benar alasan dan tujuannya sehingga tidak menjadi beban bagi peserta didik. Peserta didik diharapkan mampu melaksanakan praktikum dengan penuh kesadaran dan kehati-hatian dengan mengerti betul tentang kegiatan yang akan dilakukan dalam praktikum. Secara umum sistematika praktikum mata pelajaran Sensor dan Aktuator ini dapat dijelaskan dengan skema pada Gambar 1. Berikut :



Gambar 1. Skema Sistematika Kegiatan Praktikum

Setelah melaksanakan kegiatan praktikum setiap peserta didik diwajibkan mengkonsultasikan hasil praktikumnya kedalam laporan sementara baik secara perorangan/kelompok. Hasil dari konsultasi kemudian tiap peserta diklat diwajibkan membuat analisis hasil praktikum yang telah dilakukan dan dituangkan kedalam laporan. Setiap laporan dikumpul pada kegiatan praktikum selanjutnya. Dan sistematika laporan praktikum minimal adalah sebagai berikut :

1. Tujuan
2. Teori Singkat/Dasar Teori
3. Alat dan Bahan
4. Analisis Praktikum
5. Kesimpulan

## **C. Petunjuk Penggunaan Modul**

### **A. Petunjuk Bagi Peserta Didik**

Peserta didik diharapkan dapat berperan aktif dan berinteraksi dengan sumber belajar yang dapat digunakan, karena itu harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- a. Langkah – langkah belajar :
  - 1) Persiapkan alat dan Bahan
  - 2) Menggunakan sistem keselamatan kerja yang benar.
  - 3) Bekerja secara kelompok untuk pekerjaan yang kompleks
  - 4) Melakukan diskusi tentang hal-hal yang akan dilakukan dalam mempraktikan materi modul.
  - 5) Bacalah dengan seksama uraian materi pada setiap kegiatan belajar.
  - 6) Cermatilah langkah-langkah kerja pada setiap kegiatan belajar sebelum mengerjakan, bila belum jelas tanyakan pada instruktur.
  - 7) Jangan menghubungkan alat ke sumber tegangan secara langsung sebelum disetujui oleh instruktur.
  - 8) Kembalikan semua peralatan praktik yang digunakan.
- b. Perlengkapan yang harus dipersiapkan

Guna menunjang keselamatan dan kelancaran kegiatan praktikum,



maka persiapkanlah seluruh perlengkapan yang diperlukan. Beberapa perlengkapan yang harus dipersiapkan adalah :

- 1) Pakaian Kerja (*wear pack*).
- 2) *Trainer Kit* Sensor.
- 3) Modul Praktikum Sensor dan Aktuator.
- 4) Alat Ukur seperti Multimeter, dan Oscilloscope.

c. Hasil Pembelajaran

Hasil pembelajaran peserta didik yang akan dicapai setelah selesai mengikuti modul ini adalah peserta didik mampu memahami dan menjelaskan prinsip kerja tiap – tiap sensor. Peserta didik mampu merencanakan kendali otomatis dengan menggunakan sensor sebagai input. Peserta didik mampu memahami perbedaan antara sistem kendali terbuka dan tertutup.

**B. Peran Guru**

- a. Membantu peserta didik dalam merencanakan proses belajar.
- b. Membimbing peserta didik melalui tugas – tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar.
- c. Membantu peserta didik dalam memahami konsep, praktik baru, dan menjawab pertanyaan peserta didik mengenai proses belajar.
- d. Membantu peserta didik untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan untuk belajar.
- e. Mengorganisasikan kegiatan belajar kelompok jika diperlukan
- f. Merencanakan seorang ahli/pendamping guru dari tempat kerja untuk membantu jika diperlukan.

## **D. Tujuan Akhir**

Setelah pembelajaran praktikum ini, diharapkan Peserta didik dapat memahami karakteristik setiap sensor, memahami cara kerjanya, serta mengetahui aplikasi penggunaan sensor didalam sistem kendali.

## **E. Kompetensi**

Modul Praktikum Pembelajaran ini merupakan modul untuk mata pelajaran Sensor dan Aktuator dengan uraian kompetensinya dijabarkan sebagai berikut :

<b>Mata Pelajaran : Sensor dan Aktuator</b>	
<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pembelajaran</b>
1.1. Mendeskripsikan piranti pendeteksi posisi 1.2. Mengartikulasikan aplikasi sensor posisi 1.3. Menentukan kondisi operasi sensor posisi 1.4. Men-set up sensor posisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor Posisi               <ul style="list-style-type: none"> <li>- potensiometer</li> <li>- rotary encoder</li> <li>- Ultrasonik</li> </ul> </li> </ul>
2.1. Mendeskripsikan piranti pendeteksi kecepatan sudut 2.2. Mengartikulasi aplikasi sensor kecepatan sudut 2.3. Menentukan kondisi operasi sensor kecepatan sudut 2.4. Men-set up sensor kecepatan sudut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor kecepatan sudut               <ul style="list-style-type: none"> <li>- optical tachometer</li> <li>- toothed-rotor tachometer</li> <li>- direct tachometer</li> <li>- Photointerrupter</li> </ul> </li> </ul>
3.1. Mendeskripsikan piranti pendeteksi beban mekanik 3.2. Mengartikulasi aplikasi sensor beban 3.3. Menentukan kondisi operasi sensor beban mekanik 3.4. Men-set up sensor beban	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor beban (Load)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- strain gauge</li> <li>- semiconductor force sensor</li> </ul> </li> </ul>
4.1. Menganalisis piranti pendeteksi tekanan 4.2. Mengartikulasi piranti pendeteksi tekanan 4.3. Menguji kondisi operasi sensor tekanan. 4.4. Men-set up sensor tekanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor tekanan               <ul style="list-style-type: none"> <li>- bourdon tube</li> <li>- bellow</li> <li>- semiconductor pressure sensor</li> </ul> </li> </ul>
5.1 Menganalisis piranti pendeteksi suhu 5.2 Mengartikulasi sensor suhu 5.3 Menguji kondisi operasi sensor suhu 5.4 Men-setup sensor suhu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor suhu               <ul style="list-style-type: none"> <li>- bimetal</li> <li>- thermocouple</li> <li>- resistance temperature detector</li> <li>- thermistor</li> <li>- LM35</li> </ul> </li> </ul>



## ***Lampiran 6. Hasil Penelitian***

## DAFTAR ABSENSI SISWA

No.	No. Induk	Nama	Pertemuan						
			Nil. Obs	I	II	Nilai	III	IV	Nilai
1	15965	Abdul Aziz Tohir	65	√	√	77	√	√	77
2	15966	Aditya Fajar Kristanto	85	23	√	80	√	√	77
3	15967	Afif Nursyamsudin	75	√	√	80	√	√	85
4	15968	Ahmad Fakhihan Assholihah	80	√	√	75	√	√	89
5	15969	Alifah Hidayati	65	√	√	85	√	√	78
6	15970	Devy Wulandary	85	√	√	80	√	√	81
7	15971	Dimas Budi Prasetyo	70	√	√	77	√	√	84
8	15972	Doni Pramana	65	√	√	75	√	√	60
9	15973	Dwi Ardiyanto	65	√	√	80	√	√	80
10	15974	Eva Dwi Anggraini	75	√	√	87	√	√	80
11	15975	Fajar Perdana Nuripto	75	30	√	60	√	√	83
12	15976	Febria Nur aziz	77	√	√	80	√	√	88
13	15977	Gilang Ramadhan	80	30	√	70	√	√	84
14	15978	Jahid Nur Wachidin	60	√	√	77	√	√	90
15	15979	Kurnia Adi Putratama	65	√	√	77	√	√	90
16	15980	Marwanto	70	√	√	75	√	√	79
17	15981	Maulana Mahmud	75	√	√	75	√	√	88
18	15982	Muhammad Nafiudin	85	√	√	75	√	√	80
19	15983	Na'imun Unsy	80	30	√	70	√	8.30	60
20	15984	Nanang Yulianto	80	√	√	70	√	√	84
21	15985	Nofita Sari	70	√	√	82	√	√	86
22	15986	Novia Indriyani	80	√	√	75	√	√	86
23	15987	Petrus Angga Juniyanta	80	√	√	85	√	√	78
24	15988	Ragil Auriyan	80	√	√	75	√	√	85
25	15989	Rifqi Fauzi Prihatmaja	70	√	√	75	√	√	70
26	15990	Robby Kristanto	80	30	√	75	√	√	77
27	15991	Shahna Marul Latifah	70	√	√	80	√	√	82
28	15992	Siti Fatimathu Zahra	75	√	√	80	√	√	86
29	15993	Sugiyanto	80	√	√	80	√	√	79
30	15994	Syarif Hidayat	75	√	√	90	√	√	78
31	15995	Wedar Kuntoro	65	30	√	60	√	√	91
32	15996	Yusron Fathurrohmat Fauzi	70	√	√	77	√	√	77

## HASIL PENELITIAN SIKLUS I PERTEMUAN PERTAMA

[illegible]



No.	Indikator	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	Jml		
1	Datang tepat waktu	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	32		
2	Berpakaian rapih	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	32		
3	Berdos dengan baik		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	32		
4	Memperhatikan penjelasan guru	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	32		
5	Merangcum penjelasan guru, kelompok lain	✓	✓	✓	✓	✓	✓																				✓	✓	✓	✓	✓	✓		26		
6	Berdiskusi dengan teman	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	18		
7	Menerima saran dari anggota kelompok lain		✓					✓																			✓							✓	12	
8	Bertanya tanpa diminta	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	18	
9	Berani memberi masukan ke kelompok lain		✓			✓	✓	✓																			✓							✓	14	
10	Merespon positif pendapat siswa lain	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	26	
11	Bersikap responsif terhadap apa yang dikatakan guru atau murid lain	✓		✓	✓			✓				✓																							18	
12	Kelompok menyelesaikan permasalahan bersama	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	24	
13	Berdiskusi untuk menjawab pertanyaan kelompok lain	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	31	
14	Mendukung pernyataan teman sekelompok		✓		✓		✓																				✓	✓						✓	15	
15	Setiap anggota dapat menjelaskan hasil kerja kelompok di depan kelas	✓					✓																				✓	✓						✓	26	
16	Mencari informasi dari berbagai media selain guru.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	29	
17	Menjelaskan fungsi realists dari tugas yang diberikan	✓	✓				✓	✓																				✓							✓	18
18	Mengamabarkan pemetaan pikiran dengan baik	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																			✓	✓						✓	24	
19	Menggunakan media dalam presentasi kelompok	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																			✓	✓						✓	24	
20	Membuat laporan individu atau tugas berbeda dari kelompok lain	✓	✓	✓																																

No.	Indikator	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Jml
1	Datang tepat waktu	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	32
2	Berpakaian rapih	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	32
3	Berdos dengan baik		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	32
4	Memperhatikan penjelasan guru	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	32
5	Merangcum penjelasan guru, kelompok lain	✓	✓	✓	✓	✓																			✓		26
6	Berdiskusi dengan teman	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	18
7	Menerima saran dari anggota kelompok lain		✓					✓																		✓	12
8	Bertanya tanpa diminta	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	18
9	Berani memberi masukan ke kelompok lain		✓			✓	✓	✓																		✓	14
10	Merespon positif pendapat siswa lain	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	26
11	Bersikap responsif terhadap apa yang dikatakan guru atau murid lain	✓		✓	✓			✓				✓														✓	18
12	Kelompok menyelesaikan permasalahan bersama	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	24
13	Berdiskusi untuk menjawab pertanyaan kelompok lain	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	31
14	Mendukung pernyataan teman sekelompok		✓		✓																					✓	15
15	Setiap anggota dapat menjelaskan hasil kerja kelompok di depan kelas	✓					✓	✓																		✓	26
16	Mencari informasi dari berbagai media selain guru.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	29
17	Menjelaskan fungsi realists dari tugas yang diberikan	✓	✓				✓	✓										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	18
18	Mengamabarkan pemetaan pikiran dengan baik	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓											✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	24
19	Menggunakan media dalam presentasi kelompok	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓												✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	24
20	Membuat laporan individu atau tugas berbeda dari kelompok lain	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	18
21	Menarik perhatian kelompok lain	✓		✓		✓	✓			✓	✓															✓	15
22	Dapat membaca peta pemikiran kelompok lain	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	28
23	Mengamabarkan peta pemikiran secara detail	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	17
24	Membuat kesimpulan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	32
25	Mengerjakan tugas rumah	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	32

[illegible][illegible]

[illegible][illegible]

**OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN *MIND MAPPING*  
SIKLUS I PERTEMUAN PERTAMA**

<b>No</b>	<b>Kriteria Pengamatan</b>	<b>Hasil</b>
1	Guru mengkondisikan kelas agar siap untuk belajar	√
2	Guru memberi salam dan mengajak berdoa	√
3	Guru mempresensi siswa	√
4	Guru memotivasi siswa agar siap dan serius dalam pelajaran	√
5	Guru menjelaskan penggunaan <i>mind mapping</i> pada siswa	√
6	Guru menyampaikan tujuan dan cangkupan materi pelajaran	√
7	Guru memberikan apersepsi kepada siswa.	√
8	Guru menyampaikan materi pelajaran kepada siswa dengan metode <i>mind mapping</i> .	√
9	Guru meminta siswa untuk memperhatikan dan mencatat hal-hal yang penting dengan mengaplikasikan <i>mind mapping</i> pada catatannya.	√
10	Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam materi pelajaran serta memperhatikan hasil <i>mind mapping</i> siswa.	
11	Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya secara bebas.	
12	Guru membentuk kelompok-kelompok untuk setiap siswa.	√
13	Guru memberikan LKS kepada setiap kelompok untuk didiskusikan.	√
14	Guru mengarahkan siswa untuk bekerja secara berkelompok dan berdiskusi.	
15	Guru mempersilahkan siswa presentasi hasil diskusi dalam bentuk <i>mind mapping</i> .	√
16	Guru mendorong semua murid untuk berperan aktif memetakan ide setiap kelompok dan mengerti pemetaan ide kelompok lainnya.	
17	Guru memberikan tes pada akhir siklus.	√
18	Guru bersama siswa membuat kesimpulan.	√
19	Guru memberikan tugas dan memberitahu materi selanjutnya.	√
20	Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan memberi salam penutup.	√

**OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN *MIND MAPPING*  
SIKLUS I PERTEMUAN KEDUA**

No	Kriteria Pengamatan	Hasil
1	Guru mengkondisikan kelas agar siap untuk belajar	√
2	Guru memberi salam dan mengajak berdoa	√
3	Guru mempresensi siswa	√
4	Guru memotivasi siswa agar siap dan serius dalam pelajaran	√
5	Guru menjelaskan penggunaan <i>mind mapping</i> pada siswa	√
6	Guru menyampaikan tujuan dan cangkupan materi pelajaran	√
7	Guru memberikan apersepsi kepada siswa.	√
8	Guru menyampaikan materi pelajaran kepada siswa dengan metode <i>mind mapping</i> .	√
9	Guru meminta siswa untuk memperhatikan dan mencatat hal-hal yang penting dengan mengaplikasikan <i>mind mapping</i> pada catatannya.	√
10	Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam materi pelajaran serta memperhatikan hasil <i>mind mapping</i> siswa.	√
11	Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya secara bebas.	
12	Guru membentuk kelompok-kelompok untuk setiap siswa.	√
13	Guru memberikan LKS kepada setiap kelompok untuk didiskusikan.	√
14	Guru mengarahkan siswa untuk bekerja secara berkelompok dan berdiskusi.	√
15	Guru mempersilahkan siswa presentasi hasil diskusi dalam bentuk <i>mind mapping</i> .	√
16	Guru mendorong semua murid untuk berperan aktif memetakan ide setiap kelompok dan mengerti pemetaan ide kelompok lainnya.	√
17	Guru memberikan tes pada akhir siklus.	√
18	Guru bersama siswa membuat kesimpulan.	√
19	Guru memberikan tugas dan memberitahu materi selanjutnya.	√
20	Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan memberi salam penutup.	√

**OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN *MIND MAPPING*  
SIKLUS II PERTEMUAN PERTAMA**

No	Kriteria Pengamatan	Hasil
1	Guru mengkondisikan kelas agar siap untuk belajar	√
2	Guru memberi salam dan mengajak berdoa	√
3	Guru mempresensi siswa	√
4	Guru memotivasi siswa agar siap dan serius dalam pelajaran	√
5	Guru menjelaskan penggunaan <i>mind mapping</i> pada siswa	√
6	Guru menyampaikan tujuan dan cangkupan materi pelajaran	√
7	Guru memberikan apersepsi kepada siswa.	√
8	Guru menyampaikan materi pelajaran kepada siswa dengan metode <i>mind mapping</i> .	√
9	Guru meminta siswa untuk memperhatikan dan mencatat hal-hal yang penting dengan mengaplikasikan <i>mind mapping</i> pada catatannya.	√
10	Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam materi pelajaran serta memperhatikan hasil <i>mind mapping</i> siswa.	√
11	Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya secara bebas.	√
12	Guru membentuk kelompok-kelompok untuk setiap siswa.	√
13	Guru memberikan LKS kepada setiap kelompok untuk didiskusikan.	√
14	Guru mengarahkan siswa untuk bekerja secara berkelompok dan berdiskusi.	√
15	Guru mempersilahkan siswa presentasi hasil diskusi dalam bentuk <i>mind mapping</i> .	√
16	Guru mendorong semua murid untuk berperan aktif memetakan ide setiap kelompok dan mengerti pemetaan ide kelompok lainnya.	√
17	Guru memberikan tes pada akhir siklus.	√
18	Guru bersama siswa membuat kesimpulan.	√
19	Guru memberikan tugas dan memberitahu materi selanjutnya.	√
20	Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan memberi salam penutup.	√

**OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN *MIND MAPPING*  
SIKLUS II PERTEMUAN KEDUA**

No	Kriteria Pengamatan	Hasil
1	Guru mengkondisikan kelas agar siap untuk belajar	√
2	Guru memberi salam dan mengajak berdoa	√
3	Guru mempresensi siswa	√
4	Guru memotivasi siswa agar siap dan serius dalam pelajaran	√
5	Guru menjelaskan penggunaan <i>mind mapping</i> pada siswa	√
6	Guru menyampaikan tujuan dan cangkupan materi pelajaran	√
7	Guru memberikan apersepsi kepada siswa.	√
8	Guru menyampaikan materi pelajaran kepada siswa dengan metode <i>mind mapping</i> .	√
9	Guru meminta siswa untuk memperhatikan dan mencatat hal-hal yang penting dengan mengaplikasikan <i>mind mapping</i> pada catatannya.	√
10	Guru membimbing dan mengarahkan siswa dalam materi pelajaran serta memperhatikan hasil <i>mind mapping</i> siswa.	√
11	Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya secara bebas.	√
12	Guru membentuk kelompok-kelompok untuk setiap siswa.	√
13	Guru memberikan LKS kepada setiap kelompok untuk didiskusikan.	√
14	Guru mengarahkan siswa untuk bekerja secara berkelompok dan berdiskusi.	√
15	Guru mempersilahkan siswa presentasi hasil diskusi dalam bentuk <i>mind mapping</i> .	√
16	Guru mendorong semua murid untuk berperan aktif memetakan ide setiap kelompok dan mengerti pemetaan ide kelompok lainnya.	√
17	Guru memberikan tes pada akhir siklus.	√
18	Guru bersama siswa membuat kesimpulan.	√
19	Guru memberikan tugas dan memberitahu materi selanjutnya.	√
20	Guru mengakhiri pelajaran dengan berdoa dan memberi salam penutup.	√

## ***Lampiran 7. Dokumentasi***







